

FEUP/FAUP

Fundamentos da Estrutura Ecológica  
A Estrutura Ecológica Municipal de Santo Tirso

Isaura Mariana da Silva Almeida Gomes

Licenciada em Geografia, especialização em estudos ambientais  
pela Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de mestre  
em

Planeamento e Projecto do Ambiente Urbano

Dissertação realizada sob a supervisão de  
Professor Doutor Álvaro Domingues  
FAUP

Porto, Março de 2006

## RESUMO

O tema da presente dissertação relaciona-se com a contribuição conceptual e prática da Estrutura Ecológica, enquanto instrumento de planeamento territorial, para a prossecução do objectivo de equilíbrio dos sistemas ecológicos, considerando a sociedade sua parte integrante.

A dissertação divide-se fundamentalmente em três partes. A primeira centra-se na importância da síntese sociedade/natureza nos processos de planeamento territorial, tendo como suporte teórico a ecologia e a geografia, e analisando o actual debate em torno dos conceitos “paisagem” e “sustentabilidade”. Numa segunda parte caracteriza-se a evolução da articulação entre o planeamento urbano e o planeamento de base ecológica, dando especial relevo à descrição e análise das figuras de planeamento existentes em Portugal que permitem a integração das preocupações ecológicas nos processos de planeamento. Neste contexto, define-se ainda, teórica e legalmente, a Estrutura Ecológica, deixando algumas sugestões para a sua delimitação. Na terceira parte apresenta-se a análise de um estudo de caso, a Estrutura Ecológica Municipal de Santo Tirso, explicando-se o modo como este instrumento pode contribuir, na prática, para o equilíbrio dos sistemas ecológicos. Ainda neste contexto, apresenta-se um caderno de boas práticas com apontamentos úteis para a elaboração de um regulamento.

As principais conclusões da dissertação revelam que a clássica oposição sociedade/natureza conduz à separação entre planeamento de base ecológica e planeamento urbano, com os efeitos negativos que daí advêm. Se noutros países esta dicotomia está a ser ultrapassada, em Portugal a oposição sociedade/natureza ainda se reflecte na amálgama de instrumentos planificatórios ambientais específicos que apenas atendem à natureza, ou se referem à sociedade apenas de um modo residual. Neste contexto, a Estrutura Ecológica Municipal, apesar da sua definição legal extremamente vaga, aparece como uma oportunidade. Esta figura parece pretender operacionalizar o conceito de contínuo natural, unir as várias figuras de planeamento relacionadas com o planeamento de base ecológica e surge sobretudo como uma oportunidade de síntese entre sociedade e natureza, permitindo a associação entre o objectivo de equilíbrio dos sistemas ecológicos e conceitos de urbanidade.

## **ABSTRACT**

The subject of the present essay is interrelated with the conceptual and practical contribution of the Ecological Network, as an instrument for the territorial planning, for the prosecution of the purpose that is the balance of the ecological systems, considering society as an integrant part.

This essay is divided in three main parts. The first part focus on the importance of the synthesis society/nature in the processes of territorial planning, having as theoretical support the ecology and geography, analysing the current debate concerning the concepts "landscape" and "sustainability". The second part characterizes the relationship evolution between the urban planning and the ecological base planning, giving a special attention to the description and analysis of the existing planning figures in Portugal that allows the integration of the ecological preoccupations in the planning processes. In the same context, it is also defined, theoretically and legally, the Ecological Network, leaving some suggestions for its delimitation.

The third part presents a case study analysis, of the Municipal Ecological Network of Santo Tirso. The purpose of this analysis is to explain how this instrument of planning can contribute for the ecological systems balance. Still in this context, a good practices notebook is presented with notes in order to elaborate a regulation in this matter.

The main conclusion of this essay reveals that the classic opposition society/nature leads to the gap between the ecologic and the urban planning, with all the negative effects that can arise from that separation. If in other countries this dichotomy is being suppressed, in Portugal the opposition between society/nature still reflects in the variety of specific environment planning instruments that just concern nature or on other hand just refers to society in a residual manner.

In this context, the figure of the Ecological Network, with an extremely vague legal definition, seems to affirm itself as acting on the natural continuous concept, to unite some related figures of planning with the planning of ecological base and appears mainly as a synthesis opportunity between society and nature, allowing the association between ecological and urbanity concepts. Thus, this instrument can and must be considered as an option.

**Ao Emanuel**



## AGRADECIMENTOS

Os meus primeiros agradecimentos são dirigidos ao Prof. Doutor Álvaro Domingues, pela sua orientação científica e crítica construtiva, mas também pelo incentivo, apoio e boa disposição com que sempre me brindou.

Quero também agradecer à Câmara Municipal de Santo Tirso, na pessoa do seu Presidente, Eng.º Castro Fernandes, pela total disponibilização de documentação para o estudo de caso.

Agradeço aos colegas da Câmara Municipal de Santo Tirso, que comigo trabalharam na revisão do Plano Director Municipal, em especial à Arq. Conceição Melo, Arq. Pais. Carla Moreira, Arq. Lúcia Rodrigues, mas também aos consultores externos, Prof. Doutor Álvaro Domingues e Prof. Doutor Fernandes de Sá, pelas reuniões e discussões intermináveis, onde tanto aprendi. Deixo ainda um agradecimento especial ao Gabinete do PDM, à Arq. Daniela Duarte, grande amiga, e Arq. Paulo Pereira, incansáveis companheiros de trabalho.

À Cidália agradeço os conselhos relativos à ortografia e gramática e a amizade de sempre.

Agradeço à Dani, à Ana e ao Joca a ajuda com o “abstract”.

À comunidade tirsense, Vera, Flor, Mara e Dani, agradeço os dias e noites perdidos a conversar e a discutir, que tanto me têm ajudado a crescer como pessoa.

Agradeço ainda à Andreia, Célia e Sara pelo incentivo e ajuda incondicional que tanto me têm confortado.

À minha família, especialmente os meus pais, obrigada pelo apoio financeiro e pelo amor e ajuda que sempre me prestaram.

Por fim, um agradecimento muito especial ao Emanuel, pelo tempo que perdeu a escutar os meus problemas, *ecológicos* ou não, e pela compreensão e carinho que sempre me dispensou.

A todos serei eternamente grata.

## **PREFÁCIO**

A crescente importância concedida ao planeamento territorial, enquanto instrumento capaz de responder ao imperativo de equilíbrio dos sistemas ecológicos, cada vez mais voltado para a complexidade, para o holismo, para a síntese sociedade/natureza, dá o mote para o desenvolvimento da presente dissertação.

No caso português, o contexto em que nos encontramos, de revisão da primeira geração de Planos Directores Municipais, associado à recente figura da Estrutura Ecológica Municipal, oferece a oportunidade ideal para “re”abrir a discussão acerca da integração das preocupações com o equilíbrio dos sistemas ecológicos nos processos de planeamento territorial.

A escolha do tema, à parte do contexto em que nos encontramos, deve-se à minha participação na revisão do Plano Director Municipal de Santo Tirso, onde me apercebi da polémica existente em torno da introdução de uma maior sensibilidade ecológica no planeamento ao nível local, mas principalmente em torno de uma figura que, não estando regulamentada, poderia ser tudo ou, simplesmente, não ser nada, dependendo da vontade existente.

Se a actualidade e polémica do tema contribuiu para a motivação colocada na dissertação, o reduzido número de trabalhos existentes sobre esta temática dificultou a sua elaboração.

Neste contexto, a actualidade e necessidade de discussão do tema é indiscutível. Espera-se, por isso, que este documento possa dar resposta a alguns dos problemas que se colocam na definição da Estrutura Ecológica Municipal.



## 1.1 Tema

Numa abordagem muito lata, o tema da dissertação relaciona-se com os fundamentos da Estrutura Ecológica, com ênfase para a necessidade de síntese entre sociedade/natureza e a sua relação com os processos de planeamento territorial. Apesar de não ser aqui o lugar para fazer uma epistemologia ou uma filosofia da “natureza”, pretende-se reproduzir algumas ideias-base, que hoje orientam as atitudes e o senso-comum, sobre a importância da natureza (entendida como ambiente, paisagem, ecologia, etc.) no discurso e na cultura contemporânea.

De modo mais concreto, o tema relaciona-se com a contribuição da Estrutura Ecológica, enquanto instrumento de planeamento, para o equilíbrio dos sistemas ecológicos, considerando a sociedade sua parte integrante.

O estudo de caso incide sobre a metodologia utilizada pelo município de Santo Tirso para a definição da Estrutura Ecológica Municipal, analisando a sua contribuição para o tema central da dissertação.

## 1.2 Objectivos

Em termos genéricos o objectivo do presente trabalho é demonstrar a importância da síntese sociedade/natureza nos processos de planeamento, e, com base neste pressuposto, demonstrar a contribuição da Estrutura Ecológica Municipal, enquanto instrumento de planeamento, para o equilíbrio ecológico dos territórios.

Para este objectivo geral contribuem vários objectivos específicos, a saber:

1. Perceber as consequências da evolução do pensamento ecológico no entendimento da dicotomia (?) sociedade/natureza;
2. Entender a Geografia como uma ciência de síntese entre as ciências sociais e naturais;
3. Sintetizar a evolução do planeamento de base ecológica;
4. Sintetizar a evolução da articulação entre o planeamento urbano e o planeamento de base ecológica a nível nacional e internacional;

5. Descrever e analisar as figuras de planeamento existentes em Portugal, com reflexo ao nível dos PDM's, que permitem a integração das preocupações ecológicas nos processos de planeamento territorial;
6. Analisar os conflitos mais frequentes ou mais danosos induzidos por um desadequado uso do solo, nomeadamente edificação em áreas ecologicamente sensíveis, práticas agrícolas ou silvícolas desajustadas, a fragmentação dos espaços e o abandono, através de estudos de caso;
7. Encarar a Estrutura Ecológica Municipal como instrumento preventivo face a territórios ecologicamente equilibrados, mas também numa lógica reactiva face aos conflitos em presença;
8. Contribuir para a regulamentação da Estrutura Ecológica Municipal com ideias gerais, através da elaboração de um caderno de boas práticas para determinadas áreas sectoriais e no abstracto, mas também indicar caminhos que possam contribuir para agarrar as oportunidades que vão surgindo.

Não se pretende alcançar uma fórmula ou metodologia fechada para a definição da Estrutura Ecológica Municipal, mas antes perceber quais os obstáculos e potencialidades de uma figura de planeamento obrigatória, mas não regulamentada e parcamente definida.

### 1.3 Contextualização

Nomes associados a catástrofes como *Torrey Canyon* (1967), *Bhopal* (1984), *Tchernobyl* (1986), ou, mais recentemente, o *Prestige* (2004), mas também lugares comuns como a expansão da urbanização, o “turismo do betão” e mesmo alguma agricultura danosa devido a determinados adubos utilizados ou pela extrema simplificação que introduz nos ecossistemas através da introdução de monoculturas, contribuem para:

1. A generalização da ideia que a intervenção da sociedade sobre o ambiente está associada a efeitos claramente negativos;
2. A imagem de uma sociedade predadora, ávida e egoísta em oposição a uma natureza *limpa* e paradisíaca.

A clássica oposição sociedade/natureza, com eco na divisão entre ciências naturais e ciências sociais, conduz ao estudo das mesmas como se de duas realidades distintas se tratasse, considerando-se que quando a primeira (sociedade) intervém sobre a segunda (natureza) os efeitos são claramente nefastos, ideia frequentemente associada aos movimentos ambientalistas surgidos nos anos 60.

A presente dissertação pretende romper com estes pressupostos, utilizando como suporte teórico a geografia e a ecologia. A geografia, enquanto ciência de charneira entre as ciências naturais e sociais, tem longa tradição na síntese entre natureza e sociedade e no estudo das inter-relações sociedade/ambiente. Mais recentemente, a ecologia da paisagem ao reconhecer a heterogeneidade dos ecossistemas e o homem como sua parte integrante avança no mesmo sentido.

Uma outra premissa de que se parte é a quase inexistência de espaços naturais, entendidos como aqueles onde a articulação dos diversos factores naturais não estão afectados pela sociedade, o que faz com que a clássica oposição natureza/sociedade deixe de fazer sentido também pela experiência. Innerarity (2002) refere que a natureza não é absolutamente independente do que nós fazemos com ela, já que esta está cada vez mais entrelaçada com os nossos projectos sociais. O autor refere, por isso, a existência de “muitas naturezas”. “A ideia de uma única natureza é debilidade do ecologismo, pois a natureza já não pode ser defendida acriticamente, como o contrário da política ou como um âmbito certo de dentro do qual se possa proibir qualquer intervenção. (...) A natureza já não é representável fora da política, porque a natureza deve ser definida a partir das diversas naturezas que competem entre si” (Innerarity, 2002).

A consideração da sociedade como parte integrante dos sistemas ecológicos, e não simplesmente a consideração da influência da sociedade sobre o ambiente, permite afastar a ideia de uma sociedade predadora, ávida e egoísta. Assim, a dissertação partirá do pressuposto que a sociedade participa na construção dos territórios, com a consciência de que se por vezes introduz perturbações nos sistemas ecológicos, outras contribui para o seu equilíbrio ou produz novos equilíbrios. Não se pretende utilizar discursos de retórica e saudosistas acerca de uma natureza paradisíaca e em vias de extinção, mas trabalhar com a realidade existente, onde não existe separação entre natureza e sociedade.

No seguimento do referido, pretende-se romper com pressupostos comumente aceites, propondo como alternativa:

1. A consideração da sociedade como parte integrante dos sistemas ecológicos;
2. A consideração da participação da sociedade na construção dos territórios, nem sempre associada a efeitos negativos.

Não obstante, “sendo o planeta Terra a habitação comum do homem, é evidente que recai sobre todos nós o cuidado da mesma, de modo que lutar por formas de vida mais em consonância com os ritmos da natureza não pode deixar de ser um imperativo ético a que, como seres responsáveis, todos nos devemos ater” (Vila-Chã, 2003). Esta citação, retirada da Revista Portuguesa de Filosofia, apesar de ainda utilizar a clássica oposição sociedade/natureza, atesta bem a preocupação generalizada com o equilíbrio ecológico dos territórios.

Na presente tese pretende-se demonstrar como é que o planeamento territorial foi respondendo ao “imperativo ético” referido, desde as questões “higienistas” e relacionadas com as infra-estruturas básicas, como o saneamento, até às preocupações com a poluição, passando pelo planeamento “funcionalista”, até ao planeamento contemporâneo mais voltado para a complexidade e para o holismo, onde se dá um grande ênfase aos suportes biofísicos do território e à síntese sociedade/natureza.

No caso português, o contexto em que nos encontramos, de revisão da 1ª geração de Planos Directores Municipais, associado à recente e polémica figura da Estrutura Ecológica Municipal, oferece a oportunidade ideal para “re”abrir a discussão acerca da integração das preocupações com o equilíbrio ecológico nos processos de planeamento territorial.





A presente tese ao pretender romper com pressupostos comumente aceites, como a associação da intervenção da sociedade sobre o ambiente a efeitos claramente negativos ou a imagem de uma sociedade predadora, ávida e egoísta em oposição a uma natureza *limpa* e paradisíaca, propõe como alternativa a consideração da sociedade como parte integrante dos sistemas ecológicos e a consideração da participação da sociedade na construção dos territórios, nem sempre associada a efeitos negativos. Para tal irá utilizar como suporte teórico a ecologia e a geografia.

Sendo também objectivo da presente tese demonstrar a contribuição da Estrutura Ecológica Municipal, enquanto instrumento de planeamento, para o equilíbrio dos sistemas ecológicos, também se fará referência à contribuição da ecologia e da geografia para o planeamento territorial.

Neste contexto, pretende-se definir o conceito Ecologia, utilizado em contextos diversos, da comunidade científica à sociedade em geral, mas também sintetizar a evolução do pensamento ecológico, de modo a perceber as consequências da evolução desta recente ciência na compreensão das inter-relações entre as comunidades (incluindo a humana?) e o ambiente, através de conceitos que vão do ecossistema à paisagem. Pretende-se ainda perceber a repercussão da evolução do pensamento ecológico no planeamento territorial.

A Geografia, enquanto ciência de charneira entre as ciências naturais e sociais, tem longa tradição na síntese entre natureza e sociedade e no estudo das inter-relações sociedade/ambiente. Pretende-se, por isso, descrever a evolução do pensamento geográfico, dando particular ênfase à problemática referida. Por outro lado, sendo a Estrutura Ecológica um instrumento de planeamento, torna-se também necessária uma breve aproximação aos contributos que a geografia física, através das suas diversas especializações, mas sobretudo através da sua capacidade de síntese, pode dar ao planeamento territorial, em geral, e à definição da Estrutura Ecológica, em particular.

Ainda no contexto de síntese sociedade/natureza pretende-se abordar o conceito de paisagem, actualmente reclamado por diversas áreas do saber, o que lhe confere um largo espectro de aproximações e definições. Perceber a integração da paisagem nos processos de planeamento, considerada por alguns como o seu enquadramento ideal, é também um objectivo do presente capítulo. Exige-se ainda uma breve referência a estratégias e políticas de diversos níveis, com

reflexo no planeamento territorial, e que espelham preocupações com a paisagem.

Impõe-se por fim uma breve aproximação ao conceito de sustentabilidade, conceito vago e com uma operacionalidade questionável, mas que o senso comum considera o objectivo do planeamento territorial.

## **2.1 Ecologia**

### **2.1.1 A evolução do pensamento ecológico**

As primeiras preocupações da humanidade, e que se prolongaram por milhares de anos, relacionam-se com a luta contra a fome e as intempéries. Viver em harmonia com a ordem do mundo constituía, por isso, um acto de sabedoria, até que os avanços da ciência e as suas aplicações técnicas introduzem o sentimento de uma sociedade mestra e dona da natureza. No entanto, durante a segunda metade do século XX, depois da expansão que se segue à II Guerra Mundial, os "milagres" da ciência e da tecnologia começam a dar mostras de falhas. Os acidentes com consequências devastadoras para o ambiente multiplicam-se.

Assim, apesar do termo ecologia existir há mais de um século, apenas nos anos 60 entra no nosso vocabulário corrente: o que a curiosidade científica não despertou, o medo o fez, logo que principiaram a avolumar-se catástrofes ambientais associadas à acção da sociedade. Deste modo, "o grande interesse actual pela ecologia resulta dos numerosos e graves problemas de relação com o meio ambiente com que a comunidade humana se tem deparado, sobretudo nos últimos anos, durante os quais nomes como *Chernobyl* ou *Prestige* aparecem como acontecimentos emblemáticos de inúmeras agressões ao meio ambiente por parte do ser humano" (Vila-Chã, 2003). Neste contexto, o objecto de estudo da ecologia resume-se ao estudo das relações sociedade/ambiente, assente no pressuposto que a acção da sociedade sobre o ambiente produz efeitos negativos. Esta ecologia parece confundir-se com os movimentos ambientalistas, com um pensamento social e político que vê na destruição ambiental mais um sintoma da debilidade do sistema mundial.

Apesar desta ideia generalizada, e com base em Mazzotti (2001), na presente tese ecologia apenas será considerada enquanto ciência. Este autor refere que

basta um rápido passar de olhos pela imprensa para se notar a confusão existente entre os termos ecologia e ambientalismo, frequentemente utilizados como sinónimos. Mazzotti (2001) realça uma simples e clara diferença entre eles: a primeira é uma ciência, e a segunda um movimento social e político. O ambientalismo refere-se a uma forma de pensar e um activismo político baseado na convicção comum que a natureza deve ser protegida, principalmente dos malefícios da acção da sociedade.

Fica claro que o ambientalismo, muitas vezes designado de ecologia, contribui grandemente para a clássica oposição entre natureza e sociedade e para a generalização da ideia de uma sociedade predadora do ambiente, utilizando frequentemente discursos radicais e alarmistas. É precisamente com estes pressupostos ambientalistas que a presente tese pretende romper.

E a ecologia, enquanto ciência, também contribui para a clássica oposição entre sociedade e natureza? É a esta pergunta que a síntese da evolução do pensamento ecológico, apresentada de seguida, pretende responder. Pretende-se ainda reter os principais contribuições desta ciência para a definição da Estrutura Ecológica Municipal.

### **A origem da Ecologia**

A ecologia, palavra cuja formação vem do grego "oikos", que quer dizer casa ou morada, isto é, habitação, e de "logos", que significa palavra, discurso, ou ciência, foi primeiro introduzida em 1866 pelo biólogo alemão Haeckel, na sua obra "Generelle Morphologie der Organismen", que a definiu como "the body of knowledge concerning the economy of Nature, the investigation of the total relations of the organism both to its inorganic and organic environment, including above all its friendly and inimical relations with those animals and plants with which it comes directly or indirectly into contact", que se pode sintetizar como o estudo das relações dos organismos entre si e com o ambiente (aqui entendido como tudo o que é exterior ao organismo).

Warming no seu livro "Plantesamfund" (1895), define ecologia como o estudo das "manifold and complex relations subsisting between the plants and animals that form one community". Warming investiga principalmente as respostas morfológicas e fisiológicas das plantas ao ambiente e as suas consequências biogeográficas.

Na generalidade, os primeiros ecologistas, nomeadamente os atrás referidos, estudam a forma como, primeiro os organismos, depois as comunidades<sup>1</sup> vegetais, se ajustam aos factores ambientais, não considerando o factor tempo.

Em 1898, Cowles, ao estudar a vegetação das dunas das margens do lago Michigan, verifica que a diferença na idade das dunas havia originado uma gradação na sua composição vegetal, comprovando a existência de uma sucessão vegetal associada à variável tempo. Surge então o conceito clímax, definido como fase final da sucessão vegetal, quando as comunidades estão perfeitamente adaptadas às condições ambientais existentes. Em 1907, Shelford conclui que não há só uma sucessão vegetal, mas existe também uma sucessão animal que está em relação com as formações vegetais. Tais avanços transformam a visão estática anteriormente mencionada, originando o conceito de sucessão ecológica. Estes conceitos revelam-se de grande importância para o planeamento de base ecológica, como se comprovará mais adiante.

O conceito ecossistema, que viria a mudar o de ecologia, é introduzido por Tansley em 1935, que o define como: “1) un elemento en la jerarquía de los sistemas físicos que va desde el universo hasta el átomo, 2) el sistema básico de la ecología; 3) el conjunto de los organismos vivos y el medio físico” (in Burel e Baudry, 2002).

### **A ecologia enquanto estudo dos ecossistemas**

Mais tarde, Odum (1971) define ecologia como o estudo dos ecossistemas.

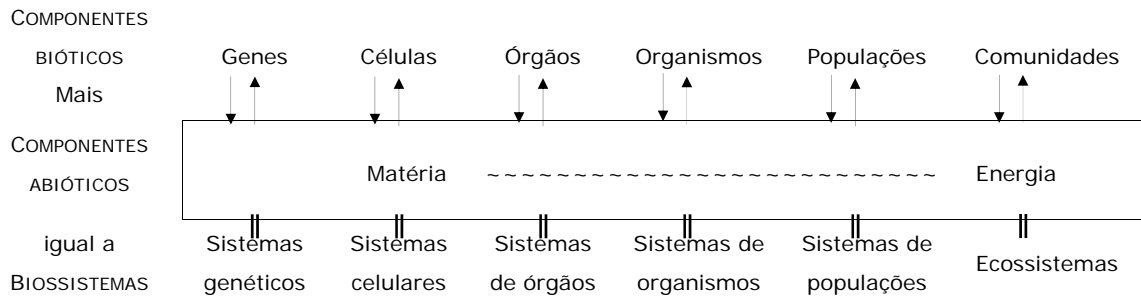
Para o mesmo autor, ecossistema é “qualquer unidade que inclua a totalidade dos organismos (isto é, a “comunidade”) de uma área determinada interagindo com o ambiente físico por forma a que uma corrente de energia conduza a uma estrutura trófica, a uma diversidade biótica e a ciclos de materiais (isto é, troca de materiais entre as partes vivas e não vivas) claramente definidos dentro do sistema” (Odum, 1971).

Odum define o desenvolvimento do ecossistema, definido como sucessão ecológica, como “1) processo ordenado de desenvolvimento da comunidade que envolve alterações na estrutura específica e nos processos da comunidade com o tempo; é razoavelmente dirigido e, portanto, previsível. 2) Resulta da

---

<sup>1</sup>“Qualquer grupo natural de diversos organismos que partilham um certo habitat, que interactivam uns com os outros, em particular mediante relações de alimentação, mantendo-se relativamente independentes de outros grupos” (Gilpin, 1992).

modificação do ambiente físico pela comunidade; isto é, a sucessão é controlada pela comunidade, embora o ambiente físico determine o padrão e o ritmo de alteração e imponha com frequência limites à possibilidade de desenvolvimento. 3) Culmina num ecossistema estabilizado, no qual são mantidos, por unidade de corrente de energia disponível, a máxima biomassa (ou elevado conteúdo de informação) e a função simbiótica entre os organismos” (idem).



**Figura 1:** Espectro dos níveis de organização da ecologia

Fonte: Odum, 1971

Ainda segundo o mesmo autor, o conceito de estabilidade de um ecossistema pode ter várias interpretações: constância, que é a ausência de flutuações; resiliência ou elasticidade, que é a rapidez com que as variáveis regressam ao estado inicial após uma perturbação; persistência, que é a duração de um dado estado; e resistência, que é a amplitude da mudança das variáveis face a perturbações.

A estabilidade de um ecossistema e a sua reacção às perturbações depende, segundo Margalef (1963), “da sua capacidade de autoregulação (manutenção da *homeostasis*), que lhe advém da estrutura complexa formada pela diversidade das suas espécies constituintes”. *Homeostasis* “não significa uma situação fixa e imóvel, uma estagnação. Quer significar uma condição, condição que pode variar, mas que é relativamente constante” (Cannon in Cabral, 1980).

Deste modo, para Odum o desenvolvimento dos ecossistemas é “um processo ordenado, razoavelmente direccionável e previsível, e culminava na estabilidade, ou o que Odum chamava maturidade... a história da natureza seria basicamente reduzida a um movimento das fases de crescimento para as fases de maturidade, após o que a mudança normalmente terminava. Os ecossistemas maturavam, mas não morriam. Atingiam quase uma condição de imortalidade” (Worster in Andresen, 1996). “De algum modo, o ecossistema-paradigma de

Odum, referenciado aos lagos das zonas temperadas onde peixes, rãs, insectos, plantas, algas, microorganismos conviviam em perfeita harmonia assim como os ciclos biogeoquímicos se processavam harmoniosamente – sem vestígio de desperdício – era uma representação do paraíso (...) o ecossistema de Odum é por definição também um sítio paradisíaco” (Andresen, 1996).

Até aos anos 80, grande parte dos projectos de investigação em ecologia desenvolvem-se sobre o marco teórico do ecossistema “paradisíaco” de Odum, definido como uma biocenose homogénea dentro de um ambiente homogéneo. Assim, o ecossistema é uma “unidade ecológica de base, caracterizada pela sua estrutura e pelas suas funções. Originalmente era mais uma abstracção do que uma entidade concreta e autónoma. No entanto, os ecologistas falam geralmente de ecossistema *objecto*, unidade discreta e funcional” (Lévêque, 2001).

Se no início o ecossistema é uma *abstracção*, vai-se tornando evidente a espacialização das observações dos ecologistas. Inicialmente os seus estudos efectuam-se à pequena escala, assistindo-se, com o passar do tempo, a um progressivo aumento de escala. No entanto, para Bailey (1996) o ecossistema corresponde sempre à micro-escala.

Os principais objectos de investigação são os sistemas “naturais”, contribuindo para a oposição entre sociedade e natureza e para a consideração da vulnerabilidade dos ecossistemas em relação à acção da sociedade.

### **A ecologia da paisagem**

A afirmação da ecologia da paisagem, na década de oitenta, modifica o âmbito da ecologia, não só pela consideração da heterogeneidade dos ecossistemas, mas também pela consciencialização da influência das actividades humanas na sua dinâmica (frequentemente apontada como factor perturbador). Esta nova aproximação leva a reconsiderar totalmente a ecologia dos anos cinquenta.

De facto, ao longo dos últimos decénios, em resposta aos problemas ambientais tais como as alterações climáticas ou a fragmentação dos habitats, muitos ecologistas começaram a procurar uma unidade ecológica mais ampla que o ecossistema. A ideia de que um conjunto de ecossistemas interactivos no espaço e no tempo pode formar uma entidade ecológica funcional impôs-se progressivamente. Trata-se de um nível de integração superior ao ecossistema,

nível no qual surgem novas propriedades ligadas à estrutura dos mosaicos, à rede de interfaces que formam, aos fluxos de matéria, de energia, e de organismos que a estrutura favorece ou contraria. É neste espírito que surge o conceito de paisagem associado à ecologia. Assim, “se o seu estatuto teórico é ainda alvo de debates, a sua importância prática é evidente para responder às solicitações relativas ao impacto das actividades humanas” (Lévêque, 2001).

A designação “ecologia da paisagem” foi introduzido por Troll em 1939, muito antes da sua afirmação no seio da comunidade científica. Este biogeógrafo alemão tinha como objectivo combinar a geografia e a ecologia ou seja, “relacionar las estructuras espaciales, objeto de la geografía, com los procesos ecológicos” (Burel e Baudry, 2002). Troll dá especial atenção à vegetação como caracterizadora da paisagem (Almeida, 1995), sendo esta ciência denominada “Ecologia da Paisagem”, ou, alguns anos depois, geo-ecologia (1966).

A partir dos anos 80 reconhece-se, conforme referido, a heterogeneidade dos ecossistemas e a presença das actividades humanas nos sistemas ecológicos. Consequentemente, o objecto de estudo afasta-se do ecossistema e aproxima-se da paisagem (ver aproximação teórica e discussão em torno do conceito na secção 2.3), definida como “un nivel de organización de los sistemas ecológicos superior al ecosistema, que se caracteriza esencialmente por su heterogeneidad y por su dinámica, controlada en gran parte por las actividades humanas. Existe independientemente de la percepción” (Burel e Baudry, 2002). Assim, a ecologia da paisagem contribuiu para a reunificação das ciências da natureza e das ciências sociais ao considerar que a sociedade faz parte integrante dos ecossistemas.

Importa, contudo, referir que nem todas as disciplinas da ecologia convergem para a ecologia da paisagem, sendo que os domínios mais estudados continuam a ser a dinâmica de populações e comunidades e as transferências de matéria e nutrientes.

Da análise do quadro síntese apresentado percebe-se um alargar do âmbito do objecto de estudo da ecologia, que apenas estuda, até aos anos 80, os sistemas naturais, contribuindo para a clássica oposição entre natureza e sociedade. Neste mesmo período de tempo, existem também poucas referências às relações sociedade/ambiente, explicando-se apenas esporadicamente a vulnerabilidade dos sistemas naturais relativamente à intervenção humana. Mais recentemente, com a afirmação da ecologia da paisagem, a ecologia segue um novo rumo,

passando a considerar a heterogeneidade dos ecossistemas e a sociedade como sua parte integrante. No entanto, a sociedade é considerada apenas *a posteriori* e frequentemente como um factor desestabilizador.

**Tabela 1:** Síntese da evolução da definição de ecologia

		Definição de Ecologia
1866	Haeckel	(Introduz o conceito) Estudo das relações dos organismos entre si e com o ambiente
1885	Warming	Estudo das relações intra-comunidade e entre esta e o ambiente
1971	Odum	Estudo dos ecossistemas (biocenose homogénea dentro de um ambiente homogéneo)
Anos 80	Afirmação da Ecologia da Paisagem	Estudo da paisagem (reconhece-se a heterogeneidade dos ecossistemas e o homem como sua parte integrante)

Parece poder concluir-se que, apesar da progressiva integração da sociedade nos seus estudos, a ecologia continua a centrar-se em questões de ordem biológica, relegando a sociedade para segundo plano, prevalecendo, por isso, a dicotomia sociedade/natureza.

Quais os impactos da evolução do pensamento ecológico no planeamento territorial é a questão que agora se impõe.

### 2.1.2 A ecologia e o planeamento territorial

Apesar de se conhecerem as perturbações que a sociedade vem introduzindo, desde sempre, nos sistemas ditos naturais, apenas no séc. XIX se começa a dar atenção a esta temática.

A extinção de muitas espécies, na segunda metade do séc. XIX, é a primeira consequência dessas “perturbações” percebida pelos naturalistas, conduzindo à génese do proteccionismo, que defende o livre curso da evolução da natureza sem intervenção humana no interior de manchas perfeitamente definidas. O proteccionismo surge primeiro na América do Norte, com a criação do parque nacional de Yellowstone (1872), mas estende-se rapidamente à Europa.

No entanto, avanços na ecologia levam ao reconhecimento da instabilidade das populações animais e vegetais, designada como sucessão ecológica, que remete



para a insuficiência de manchas bem delimitadas para a protecção, manutenção ou reforço do funcionamento ecológico.

Neste contexto, o proteccionismo começa a ser questionado.

Primeiro percebe-se a necessidade de interligação entre as manchas, surgindo o conceito de corredor e de contínuo natural. Depois começa a questionar-se a existência de espaços verdadeiramente *naturais*.

Assim, após a II Guerra Mundial, a chamada de atenção para a exaustão dos recursos naturais resulta na ampliação do conceito proteccionista, implicando uma gestão adequada ao uso continuado dos recursos naturais que dá forma ao conceito de conservação. O conservacionismo representa uma chamada de atenção para a necessária síntese sociedade/natureza e para a forma de gestão que sobre estes deve incidir, de maneira que a sobrevivência e bem-estar continuados da sociedade sejam assegurados.

No entanto, “a afinação da problemática ecológica e a adequação da tecnologia científica a essa problemática [conservacionista] foi lenta, mas as repercussões do nível atingido pela investigação ecológica no que respeita à conservação dos recursos naturais, ao ambiente e às áreas reservadas foram imensas e determinantes na evolução do conservacionismo até aos nossos dias” (Almaça, 1989).

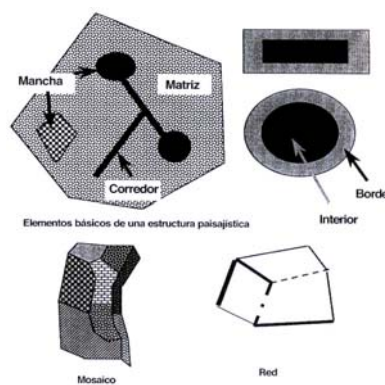
É importante referir que grande parte das políticas de conservação da natureza, com temáticas tão diversas como a água, a biodiversidade, ou a floresta, inspiram-se na ecologia, que surge como ciência detentora do saber que vai fornecer determinadas soluções. No entanto, a ecologia dos ecossistemas raramente se debruçou sobre o planeamento territorial, era o planeamento que bebia alguns conceitos da ecologia. Por isso, não raras vezes, os conceitos são subvertidos e mal aplicados, não havendo aprofundamento das questões. Lévêque (2001) afirma mesmo que “a ecologia científica e a ecologia dos ecossistemas, em particular, não são ciências da gestão mas sim ciências do conhecimento”.

É certo que alguns autores, como Selman (1992), afirmam que grande parte da inspiração histórica para o planeamento regional e urbano se baseia na ecologia. No entanto, como esta associação não é, na maioria dos casos, directa, temas como os “modelos ideais de cidades”, a poluição, as infra-estruturas ambientais, ou até mesmo o contributo de McHarg para a articulação entre o planeamento urbano e o planeamento de base ecológica, são também desenvolvidos na

secção 3.1. Reserva-se para a presente sub-secção apenas os pontos relacionados com o planeamento encontrados na bibliografia específica da ecologia.

Assim, e depois de uma relação muito incipiente entre planeamento e ecologia, apenas clara na formulação do conceito de corredor ecológico, é apenas nos anos 80, com a afirmação da ecologia da paisagem, que a ecologia ganha verdadeira dimensão espacial, permitindo a sua aplicação ao planeamento territorial.

Na ecologia da paisagem, Forman e Godron (1981) desenvolvem o modelo “patch-corridor-matrix”, conforme figura abaixo apresentada, para descrever os padrões e processos das paisagens, que servirá posteriormente de base para a aplicação da ecologia ao planeamento.



**Figura 2:** Tipos de elementos da paisagem

Fonte: Burel e Baudry, 2001

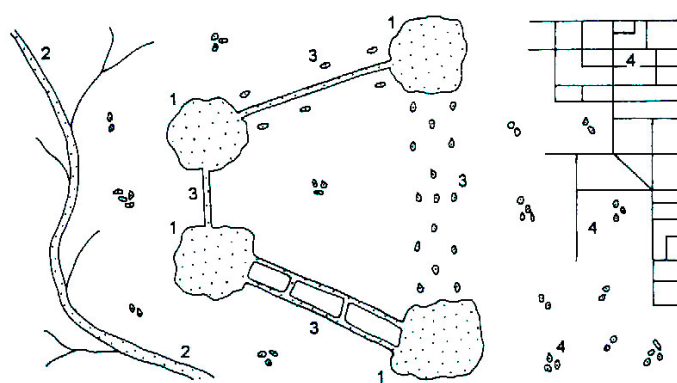
O modelo propõe uma distinção entre os diferentes elementos que compõem uma paisagem: a matriz (“matrix”), as manchas (“patches”) e os corredores ou elementos lineares (“corridors”). O conjunto das manchas constitui um mosaico e o conjunto dos corredores uma rede. A disposição espacial do mosaico e das redes constitui o padrão da paisagem.

As manchas são uma “relatively homogeneous non linear area that differs from its surroundings” (Forman e Godron, 1981). Os corredores são definidos como “narrow strips of land which differ from the matrix on either side. Corridors may be isolated strips, but are usually attached to a patch of somewhat similar vegetation” (idem). A matriz é o “pano de fundo”, corresponde ao elemento da paisagem mais extenso e comum, jogando um papel dominante no

funcionamento da paisagem (idem). É o elemento estruturante que atribui à paisagem a sua fisionomia geral. Pode ser uma cobertura florestal, uma extensão de água, etc.

Forman (1995) aplica este modelo ao planeamento territorial e refere quatro padrões indispensáveis, "the top priority components", de um plano:

1. Algumas grandes manchas de vegetação natural;
2. Corredores largos de vegetação ao longo dos principais cursos de água;
3. Ligações entre as manchas grandes que permitam a movimentação das espécies chave;
4. Pequenos espaços naturais heterogêneos através de áreas de desenvolvimento humano.



**Figura 3:** Principais prioridades ecológicas "indispensáveis" no planeamento da paisagem

Fonte: Forman, 1995

1) Algumas grandes manchas de vegetação natural; 2) Corredor ao longo do rio; 3) Ligação através de corredores ou *stepping stones* entre as grandes manchas; 4) Pequenos espaços naturais heterogêneos na matriz.

Segundo o mesmo autor (1995), as funções de cada um dos padrões referidos são:

1. As grandes manchas de vegetação natural "are the only structures in a landscape that protect aquifers and interconnected stream networks, sustain viable populations of most interior species, provide core habitat and escape cover for most large-home-range vertebrates, and permit near-natural disturbances regimes";

2. Os corredores, ao estabelecerem a ligação entre as manchas, funcionam como via de circulação de indivíduos dispersores, útil para paliar os efeitos negativos da fragmentação, favorecendo a *homeostasis*;
3. Os corredores de protecção às águas correspondem à vegetação natural ao longo dos rios, ribeiros e lagos. São excepcionalmente importantes para a diversidade e processos ecológicos;
4. Os pequenos espaços naturais heterogéneos através de áreas de desenvolvimento humano devem ser constituídos por manchas de vegetação natural, necessariamente de menores dimensões do que as referidas no ponto 1, que têm como principal função a protecção da água e da biodiversidade, e devem estar ligadas entre si por corredores (mais efectivos sem interrupções), que se devem prolongar para áreas com características mais naturais.

**Tabela 2:** Síntese – evolução do pensamento ecológico e planeamento de base ecológica

Objecto de estudo da ecologia	Principais avanços da ecologia e do planeamento de base ecológica			
Relações dos organismos entre si e com o ambiente	Não se considera o factor tempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apenas se estudam os sistemas naturais (oposição sociedade/natureza)</li> <li>Proteccionismo</li> </ul>		
Ecosistemas				
Paisagem		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhece-se a existência de uma sucessão ecológica</li> <li>Conservacionismo</li> <li>Contínuo natural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhece-se a heterogeneidade dos ecossistemas e o homem como sua parte integrante</li> </ul>	

Com a ecologia da paisagem a ecologia adquire uma dimensão espacial, dominada pelo paradigma proposto por Forman. À parte das suas limitações, nomeadamente a sua aproximação sobretudo morfológica onde “las relaciones entre pautas y procesos permanecen todavía ocultas” (Terradas, 2004), importa

realçar que, também relativamente ao planeamento de base ecológica, a sociedade é mencionada de um modo meramente residual em detrimento dos processos naturais.

Deste modo, percebe-se que a ecologia não responde cabalmente às necessidades da presente tese. De facto, apesar da ecologia estar a avançar no sentido de síntese entre sociedade/natureza, actualmente ainda se nota uma maior importância concedida à natureza.

Neste sentido, torna-se necessária uma aproximação teórica à geografia, ciência com tradição na síntese entre sociedade e natureza.

## 2.2 Geografia

“La ciencia del medio ambiente, el estudio de la interacción entre los humanos y su ambiente, está ganando reconocimiento en la actualidad; muchas personas piensan en ella como una nueva disciplina. En realidad, los geógrafos han estado estudiando la ciencia del medio ambiente durante muchas décadas.”

A. N. Strahler e A. H. Strahler

A geografia, enquanto ciência de charneira entre as ciências sociais e naturais, tem longa tradição na síntese entre sociedade e natureza, pelo que, num estudo que pretende romper com a clássica oposição sociedade/natureza, torna-se fundamental uma breve aproximação à evolução do pensamento geográfico.

Por outro lado, as relações sociedade/ambiente, hoje cerne de grande parte das preocupações de carácter ambiental devido à ideia generalizada de uma sociedade predadora, são também estudadas pela geografia desde há muito tempo. Claro que a emergência da questão ambiental define novos rumos à geografia, mas é bom não esquecer que esta não é uma problemática nova.

Assim, a presente secção pretende sintetizar a evolução do entendimento que a geografia faz acerca da tradicional dicotomia sociedade/natureza e das relações sociedade/ambiente. Esta análise pretende-se mais aprofundada do que a respeitante à Ecologia, uma vez que é esta a ciência que melhor responde aos propósitos da presente tese.

Pretende-se ainda perceber que “o ordenamento do espaço constitui o campo mais amplo das aplicações da geografia (...) é neste domínio que o geógrafo

pode manifestar plenamente as suas duas qualidades essenciais: o sentido da síntese e o sentido do espaço" (Philipponneau in Rebelo, 1994). Será concedida especial atenção à geografia física, devido ao seu estatuto de disciplina natural no seio de uma ciência eminentemente social, que lhe confere uma grande abertura sobre o campo socio-ecológico, conferindo-lhe as bases para a definição da Estrutura Ecológica Municipal, não só pelos inestimáveis contributos das suas diversas especializações (geomorfologia, biogeografia, climatologia, ..., cada uma delas com o seu objecto de estudo), mas também, e sobretudo, pelo seu carácter de síntese.

### 2.2.1 Evolução do pensamento geográfico

#### Metodologia – as abordagens *internalista* e *externalista*

"Somos obrigados, para entender a dinâmica de evolução do conhecimento científico, a optar por duas linhas paralelas (ou tangentes?) de desagregação analítica: uma *internalista* – privilegiando os corpos filosóficos e metodológicos que fundamentam a construção do objecto científico – e outra *externalista* – respeitante às práticas sociais que não dizem respeito directamente ao estrito campo científico" (Domingues, 1984).

De um ponto de vista *internalista* é usual utilizar-se, na explicação da evolução das ciências, a análise de Kuhn – "A Estrutura das Revoluções Científicas" (1962) – baseada na mudança de paradigmas. Na concepção de Kuhn, a evolução dos paradigmas faz-se segundo um processo revolucionário, durante o qual o velho paradigma se desvanece dando lugar a um novo, sendo "as diferenças entre paradigmas sucessivos, necessárias e irreconciliáveis" (Kuhn in Capel, 1981).

No entanto, segundo Domingues (1984), a "Estrutura das Revoluções Científicas" tem algumas dificuldades de aplicabilidade na evolução do pensamento geográfico porque:

Há uma indefinição presente na utilização do conceito de paradigma em geografia (refere-se aos métodos, aos objectos científicos, aos princípios filosóficos?);

O processo revolucionário contradiz, no caso da geografia, uma evolução que se faz quase sempre segundo uma continuidade no sentido de se retomarem construções teóricas e metodológicas já anteriormente

aplicadas por geógrafos de outras escolas, de outros países e/ou de outros tempos;

A explicação para a “queda ou sucesso” dos paradigmas apenas diz respeito à “eleição entre modos incompatíveis de vida da comunidade científica” (Kuhn in Capel, 1981), sem nada nos dizer acerca da articulação da prática científica com a prática social global.

Independentemente das críticas apontadas, os estudos dos processos filosóficos e metodológicos são um critério válido para a compreensão da evolução do pensamento geográfico.

Mas, além destas considerações internalistas, não se pode ignorar o facto que “o investigador é apanhado na rede de preocupações do seu tempo e do seu meio; o conhecimento desenvolve-se num contexto que não podemos ignorar; a lógica estabelece a validade dos encadeamentos dedutivos, mas ela opera apenas ao nível daquilo que explica, sem explicitar uma parte dos pressupostos do pensamento social” (Capel, 1981), o que confere uma grande importância à análise externalista.

As propostas referidas – internalista e externalista – não são mutuamente exclusivas, “podem e devem ser articuladas de molde a obtermos uma melhor explicação, não só para essa dinâmica de evolução, como também para percebermos pontualmente a formação de um novo *paradigma*”. (Domingues, 1984).

Neste seguimento, pretende-se utilizar as duas propostas de análise na síntese da evolução do pensamento geográfico. Até aos anos 60, quando se generalizam as preocupações de carácter ecológico, privilegia-se a análise internalista, a partir desse período dá-se um maior enfoque à análise externalista.

### **A Geografia moderna**

Na Antiguidade Clássica, Heródoto faz já referência às relações entre o homem e o meio, no entanto é com a Geografia moderna (a partir de 1800) que a questão começa a fazer objectivamente parte das preocupações dos geógrafos.

Humboldt (1769-1859), considerado o pai da Geografia moderna, na sua principal obra (Cosmos) propõe “el conocimiento de la conexión que existe entre las fuerzas de la naturaleza y el sentimiento íntimo de su mutua dependencia” (Humboldt in Capel, 1981).

No seu “Ensaio sobre a geografia das plantas” refere que, ao lado da botânica tradicional, se deve promover uma geografia botânica que estude as repartições dos vegetais segundo a altitude, as zonas geográficas, os factores físicos em geral. É definido um sistema explicativo global: os parâmetros físicos (temperatura, humidade, etc.), eles próprios determinados por elementos espaciais (altitude, latitude, etc.), determinam por sua vez o carácter da vegetação, que de seguida influi sobre os animais e os homens.

Segundo Capel, Humboldt ao interessar-se pela influência da natureza física sobre o homem, considera o homem um elemento do mundo físico com um papel modesto perante o vigor das forças naturais. Humboldt, enquanto idealista, refere-se à harmonia universal da natureza, da qual o homem é parte integrante.

“A diferencia de Humboldt, su obra (de Ritter) se propone de una manera directa y fundamental el estudio de las relaciones entre la superficie terrestre y la actividad humana. La atención se centra ahora en el hombre, y la Tierra pasa a ser objeto de una atención secundaria que, sobre todo, aparece en cuanto que es el “teatro” de la vida humana.” (Capel, 1981)

Ritter (1779-1859) pretende explicar os actos humanos em função dos fenómenos físicos, no entanto ao estudar o factor histórico em Geografia reconhece explicitamente a diminuição do peso da natureza diante do progresso da civilização.

Ritter também refere um mundo harmonioso pelo equilíbrio e coesão das suas partes e pela harmonia das relações homem/natureza. Deste modo, a geografia é fundamentalmente uma ciência de síntese: “la geografia es el departamento de la ciencia que estudia el planeta en todas sus características, fenomenos y relaciones, como una unidade interdependiente, y muestra la conexión de este conjunto unificado con el hombre y con el Creador del hombre (Ritter in Capel, 1981).

### **O positivismo e o naturalismo**

Em meados do séc. XIX surge com Auguste Comte (1798-1857) a filosofia positivista, que dá à ciência uma nova metodologia. A base essencial do método positivista é sempre o raciocínio indutivo, o qual parte da observação e mediante classificações e comparações se eleva a conclusões gerais, à descoberta de leis.



O positivismo exerceu grande influência no pensamento científico em geral e nos conceitos evolucionistas desenvolvidos por Darwin<sup>2</sup> (1809-1882) , em particular, cujas repercussões na ciência e na filosofia foram particularmente importantes.

O desenvolvimento da biologia evolucionista fez com que se modificassem as ideias acerca do equilíbrio da natureza e situou o problema das relações entre os seres vivos e o meio natural numa outra perspectiva. A partir de Darwin o equilíbrio alcança-se como resultado da competição e da luta entre espécies, como fruto da selecção.

A filosofia positivista e as ideias de Darwin influenciam também os geógrafos, que a partir dela modificam as suas ideias acerca da relação homem/meio: tal como os organismos necessitam de se adaptar ao meio para sobreviver, também o homem necessita de adaptar o seu modo de vida ao ambiente onde vive. A Geografia torna-se a ciência que estuda as respostas do homem ao meio físico e, por isso, deve ser capaz de prever como o homem reagirá em diferentes ambientes.

Segundo Capel, Ratzel (1844-1904) foi o primeiro geógrafo a incorporar plenamente as abordagens do evolucionismo biológico e de organização ecológica, ao afirmar que o homem vive sujeito às leis da natureza e que as diversas culturas resultam das condições do ambiente natural. Esta é uma visão estática, não considera o factor tempo.

Prossegue a ideia de uma natureza harmoniosa à qual o homem se deve submeter.

### **O Historicismo e a Escola Regional da Paisagem**

Nas últimas décadas do séc. XIX ocorrem mudanças importantes no panorama científico e filosófico europeu. Há uma clara reacção contra o positivismo e o naturalismo, e colocam-se em questão princípios aceites como indiscutíveis. Desenvolve-se o historicismo, onde se substitui uma consideração generalizada e abstracta das forças histórico-humanas pela consideração do seu carácter individual.

Em Geografia tal coincide com o desenvolvimento da Escola Regional e da Paisagem, com a afirmação do carácter ideográfico da ciência, e com uma

---

<sup>2</sup> Aceitação que a natureza não era algo imutável desde a criação, mas tinha experimentado uma longa história e era produto de um desenvolvimento

inflexão na metodologia científica, que aceita agora faculdades como a intuição e desvia o seu objectivo até à compreensão de uma realidade considerada complexa.

O pai da Geografia Regional francesa é Vidal de La Blache (1845-1918). Para ele a palavra-chave é “liberdade”. Vidal valoriza a liberdade humana como característica que permite ao homem escapar das influências da natureza, escolhendo entre as diferentes possibilidades que esta oferece. A natureza oferece possibilidades que o homem utiliza de acordo com as suas necessidades e depois de uma decisão livre e conscientemente tomada.

Como escreve Grau “se restauraba el principio de la libertad humana con respecto al medio, pero sin destruir por completo la construcción ambientalista, puesto que lo inferior, la naturaleza, continúa siendo condición necesaria, aunque no suficiente, de lo superior, lo humano” (in Capel, 1981).

Com Vidal surgem vários conceitos novos como região (espaço onde as características físicas e humanas se interpenetram de tal forma, como resultado de uma evolução histórica, que conferem a esse espaço características de homogeneidade que o diferenciam de qualquer outro espaço contíguo), modo de vida (produto da civilização e o resultado da relação do homem com o meio; é constituído pela produção material, meios de nutrição e combinação das actividades agrárias e não agrárias) e circulação (o movimento que põe em contacto as diferentes partes do mundo, especialmente as desenvolvidas, relacionando-as).

O objectivo da geografia já não é estabelecer relações casuais nem criar leis sobre as relações homem/meio, mas sim observar as relações mútuas entre os agrupamentos humanos e o ambiente físico, nas quais não se podem estabelecer limites entre fenómenos naturais e culturais porque eles se interpenetram. A materialização dessas relações constitui a paisagem. Assim, a síntese consegue-se através do objecto de estudo (a paisagem volta a estar na base discussão na secção 2.3).

No entanto, a matriz naturalista mantém-se, uma vez que apesar de Vidal reconhecer as influências do “factor social”, considera as influências do meio soberanas.

No período pós-vidaliano, os geógrafos procuram um novo objecto de estudo, porque se os conceitos de Vidal são suficientes para tratar sociedades tradicionais, são impotentes para dar conta da realidade complexa das

sociedades desenvolvidas. As regiões que estudava eram constituídas por comunidades agrárias, vivendo no mundo rural e cujo modo de vida reflectia a utilização dos recursos do meio. Havia uma cozinha, uma arquitectura, uma mentalidade regional.

Numa sociedade cada vez mais industrializada e urbanizada estas características desaparecem, para dar lugar a uma grande uniformidade do mundo. É o próprio Vidal que reconhece que as transformações que se produzem são tão grandes que de futuro “es necesario estudiar las inter-relaciones que se establecen entre una ciudad y la región dominada por ella” (Capel, 1981).

### **O Neopositivismo e a Nova Geografia**

Embora se considere o final do séc. XIX dominado pelas correntes historicistas, o positivismo continua a influenciar algumas áreas científicas através das atitudes naturalista e evolucionista. Assim, na década de vinte alguns círculos filosóficos alemães vão aprofundar a linha positivista sobretudo a partir do Círculo de Viena e do Grupo de Berlim, recusando a metafísica e o idealismo, e desenvolvendo uma “concepción colectiva de la filosofía concebida como un “positivismo lógico” o, como ellos preferían, “empirismo lógico”” (idem).

O neopositivismo defende a neutralidade da ciência, não lhe sendo, por isso, permitido emitir juízos de valor.

Os anos 30-40 são um período de profunda crise económica e social e de avanços tecnológicos extraordinariamente rápidos. É neste contexto que entram em crise as ideias historicistas desenvolvidas a partir do séc. XIX, em seguimento do defendido por alguns círculos filosóficos alemães.

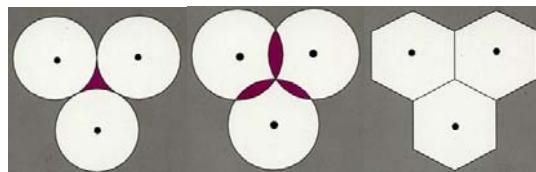
A descoberta da teoria dos “quanta”, na física, obriga a reformular toda a lei física como uma lei estatística (probabilista) e abandonar as leis deterministas defendidas pelo positivismo do séc. XIX.

Ainda que depois de outras ciências sociais, a Geografia também é influenciada pelas correntes neopositivistas, e a transformação que nela ocorreu ficou conhecida como “revolução quantitativa”, dando origem à “Nova Geografia”.

Esta mudança na Geografia inicia-se no mundo anglo-saxão e escandinavo, e deve-se principalmente a Fred Schaefer (1953, *Exceptionalism in geography*) e William Bunge (1962, *Theoretical geography*). Também importante para o

desenvolvimento da Nova Geografia é a rica e sugestiva obra de David Harvey, "Explanation in Geography" (1969).

Seguindo os conceitos do neopositivismo, Schaefer propõe que a Geografia seja concebida como a "ciencia que se refiere a la formulación de leyes que rigen la distribución espacial de ciertas características en la superficie de la Tierra" (in Capel, 1981), ou seja, procura compreender a lógica de todos os ordenamentos espaciais (ênfase colocado no espaço). A geografia procura modelos explicativos das estruturas urbanas (como a zonagem urbana por sectores de Hoyt, 1939), regionais, económicas (teoria dos lugares centrais) ou outras, prescindindo dos dados históricos sobre a génese do espaço.



**Figura 4:** Teoria dos lugares centrais

Fonte: Christaller, 1933

A "Teoria dos Lugares Centrais" de Christaller (1933), sistematiza as teorias que se haviam até aí proposto para explicar a disposição quase geométrica das cidades nas regiões rurais. Christaller considera as cidades lugares centrais, fornecedores de bens e serviços a uma determinada área envolvente, sendo possível estabelecer uma hierarquia com base na classificação dos mesmos (em função da quantidade e diversidade de bens fornecidos). Partindo do princípio de que a população se abastece no lugar central mais próximo e que os principais fornecedores procuram o máximo lucro, os lugares centrais e respectivas áreas de influência dispõem-se-iam segundo uma malha hexagonal, podendo assumir diferentes arranjos espaciais consoante o princípio que lhe está subjacente: princípio de mercado, princípio de tráfego ou princípio político-administrativo (figura acima apresentada).

A linguagem da Geografia deve ser a matemática, já que esta é a linguagem da ciência.

A ênfase é agora colocada no espaço e conduz a atenção dos geógrafos à geometria. Harvey (1969) refere mesmo que toda a prática e filosofia da geografia depende do desenvolvimento de um marco conceptual para manipular

a distribuição de objectos no espaço. Deste modo, a geografia aparece na intersecção das ciências da terra, ciências sociais e ciências geométricas.

Deste modo, apesar de este ser um período de forte especialização no seio das disciplinas que compõem a geografia, a sua unidade é assegurada pelo método.

### **A quebra do positivismo e as geografias radicais**

Durante a década de 60, ao mesmo tempo que se impunha nas ciências sociais o optimismo científico neopositivista, começam a ouvir-se vozes de insatisfação que questionam aspectos essenciais de dita concepção. Razões intelectuais ou sociais acabam por levar a uma nova crise nas ciências sociais, que se traduz na proliferação de movimentos críticos ou “radicais”. A descoberta da dimensão psicológica e a nova valorização da experiência pessoal contribuem também para o questionar de enfoques abstractos positivistas e geram um novo interesse por correntes filosóficas como a fenomenologia<sup>3</sup> e o existencialismo<sup>4</sup>.

O final da Guerra-fria, as mudanças ocorridas nos países do Terceiro Mundo, a crise no sistema de dominação ocidental, a tomada de consciência do deterioramento das condições de vida urbana e da degradação da biosfera como resultado do modelo de desenvolvimento capitalista, que estão na génese de movimentos ambientalistas que se convertem em movimentos decididos pela impugnação do modelo de sociedade existente, trazem à praça pública novas questões.

Neste contexto, os cientistas são confrontados abertamente com questões incómodas acerca do que representa a ciência e a tecnologia moderna e da relação que têm com os valores fundamentais da vida humana.

Deste modo, os objectivos do desenvolvimento científico passam para primeiro plano, a ciência confronta-se agora com responsabilidade social e valores, rejeitando o mito da neutralidade da ciência e do saber, a ideologia tecnocrática e a aplicação irracional do conhecimento científico e o autoritarismo em todas as suas formas.

---

<sup>3</sup> Os fenomenólogos tratam de converter a filosofia numa ciência rigorosa e teórica que capte intuitivamente a essência das coisas tal como se dão à consciência.

<sup>4</sup> O movimento existencialista passa a interessar-se pela natureza, pelo sentido da existência humana e pelo modo de ser do homem no mundo, acentuando o problema da relação entre o homem e o mundo, das possibilidades e limitações que este oferece aos objectivos e aspirações dos homens. Reconhece, por isso, a historicidade e a temporalidade da existência humana. “Ao insistir na existência individual, o existencialismo opõe-se às atitudes científicas que tentam encontrar regularidades na conduta humana, ao destacar a liberdade de decisão do homem opõe-se a explicações causais que procuram leis do comportamento humano.” (Capel, 1981 – tradução minha)

A ciência deve concentrar-se em temas significativos como o bem-estar material, a equidade na distribuição dos recursos, a resposta das instituições às necessidades humanas e o desenvolvimento humano em geral.

A Geografia da percepção e do comportamento, nascida da Geografia neopositivista, tem um papel fundamental na abertura do caminho até uma nova Geografia Radical.

Durante grande parte do séc. XX o interesse pelo comportamento limita-se à questão: até que ponto as acções do homem estão condicionadas pelo seu meio? No entanto, o tratamento consciente do tema do comportamento torna clara a insuficiência dos modelos teóricos elaborados pela Geografia quantitativa acerca da localização espacial das actividades humanas, o que conduz a uma preocupação acerca de como o homem decide, obrigando a discutir a maneira como se realiza a percepção em função da qual se tomam decisões.

Neste contexto de valorização da dimensão psicológica, surge a Geografia radical, que se debruça sobre as grandes questões sociais, como a pobreza, os negros norte-americanos e os grupos sociais marginais, as condições de vida urbana e a violência, os conflitos sociais e sua resolução.

Uma das suas noções básicas é que o espaço não pode ser percebido independentemente do objecto de estudo, a síntese sociedade/natureza revela-se fundamental. A ênfase passa do espaço para o território.

Esta corrente segue duas orientações específicas: a radical liberal e a radical marxista e anarquista.

A Geografia radical liberal considera que a democracia deve ter um compromisso forte com uma acção legislativa e executiva destinada a minorar os problemas sociais. Os geógrafos devem sugerir o ordenamento espacial que torne possível as transformações desejadas. É uma geografia liberal, idealista e elitista.

A geografia radical marxista e anarquista utiliza a teoria marxista como fundamental para a análise geográfica. A ideia marxista de que o espaço é um produto social implica partir da estrutura social para conhecer a organização do espaço. Para Marx a relação homem/natureza só pode ser correctamente abordada desde uma perspectiva histórica, e é a acção das sociedades humanas na natureza a base real de uma relação que se desenvolve historicamente.

Esta corrente assenta em três objectivos: 1) construir uma sociedade mais equitativa, sem pobreza nem sofrimento; 2) trabalhar numa mudança radical, de

modo a reconstruir a estrutura das opiniões convencionais; 3) criar uma organização, com uma acção mais efectiva, dentro da geografia académica.

Assim, "el *homo economicus* que actuaba en el mundo con una racionalidad económica y con una información perfecta, es sustituido ahora por lo que Buttimer llama el *homo sapiens* más orientado hacia sus propias necesidades para sobrevivir y crecer, en dialogo con la naturaleza, con el espacio y con el tiempo. El énfasis se traslada del espacio al lugar. (...) El objetivo del geógrafo es ahora la comprensión." (Capel, 1981)

Esta Geografia pretende propor uma organização das estruturas espaciais mais adaptadas a cada sociedade, assentando na síntese sociedade/natureza e no bem-estar, do qual depende também o equilíbrio ecológico dos territórios. Passa a assumir-se, neste contexto, a importância da geografia aplicada ao planeamento do território.

## Conclusão

É principalmente a partir de 1800 que a Geografia, de modo pioneiro, se preocupa com a relação da sociedade (inicialmente apenas do homem) com o ambiente.

Numa primeira fase, de matriz naturalista, considera-se o homem sujeito às leis da natureza, negando-se o homem construtor da realidade social. As sociedades são produto do relevo, do clima ou de outros factores naturais, e a sua evolução processa-se de modo semelhante à dos restantes seres vivos. A geografia é sobretudo uma geografia física.

Com a geografia regional francesa restaura-se a liberdade, o homem passa a ser considerado um factor geográfico (o meio oferece obstáculos, mas a civilização luta contra eles). As relações homem/meio passam a ser relações de contingência e a sua materialização constitui a paisagem, que passa a ser o objecto de estudo da Geografia. Deste modo, a unidade entre geografia física e humana consegue-se através do objecto de estudo.

Com a Nova Geografia os problemas passam a ser equacionados do ponto de vista económico. A ênfase volta-se para o espaço (procura de leis que regem o ordenamento espacial), que conduz a atenção dos geógrafos à geometria. Esta corrente neopositivista vê a natureza pelo seu suposto conteúdo geométrico, criando modelos matemáticos complexos, que tentam perceber o todo também a

partir do mero somatório das partes. “Mesmo com a percepção dos sistemas e da ideia de ecossistema, a totalidade é analisada linearmente, sem que se perceba a dinâmica inerente e a dialéctica do todo” (Camargo, 2000).

Neste período a unidade da geografia alcança-se sobretudo devido ao método, sendo uma fase de profunda especialização, e consequentemente fragmentação, da ciência geográfica que passa a ter vários objectos de estudo, consoante a disciplina em causa.

Até aqui a natureza é concebida de modo fragmentado, “é um mero objecto isolado em partes distintas e distantes do homem” (idem). No mesmo seguimento natureza e sociedade são também equacionados separadamente, como se de duas realidades se tratasse, apesar de terem sido já propostos objectos de estudo de carácter holístico, como paisagem.

As geografias radicais, de raízes claramente sociais, surgem (não só, mas também) com a tomada de consciência do deterioramento das condições de vida urbana e degradação da biosfera como resultado do modelo de desenvolvimento capitalista. O “homo economicus” passa a “homo sapiens”, mais orientado até às suas próprias necessidades para sobreviver e crescer em diálogo com a natureza, o espaço e o tempo. A ênfase passa do espaço para o lugar. Há aqui uma aproximação do estudo da sociedade ao estudo da natureza, mas a ênfase coloca-se na influência negativa que a primeira exerce sobre a segunda.

É certo que a geografia nem sempre optou por uma abordagem de síntese, mas mesmo em períodos em que prevalece a especialização (fragmentação entre a geografia física e a geografia humana e mesmo forte especialização dentro destas), muitos seguem uma análise integrada percorrendo conceitos como os de paisagem, inicialmente, e geossistemas ou sistemas físicos, posteriormente, retomando mais recentemente o conceito de paisagem.

No entanto, segundo Camargo (2000), os nossos problemas não estão dimensionados apenas pela simples consideração do aumento do calor ou da redução das florestas tropicais, nem apenas pela crítica ao modelo produtivo que supostamente os tenha gerado. A dimensão dos nossos problemas ultrapassa a visão fragmentada da nossa ciência clássica. As dimensões subjectiva, ambiental, política e económica, são muito mais do que partes isoladas, porque representam um conjunto interligado que requer um repensar a partir da compreensão da sua complexidade. “Nos rumos dessa nova visão científica não cabe o reducionismo que dicotomiza a ciência geográfica, pois a geografia não é



humana ou física, a geografia é a humanidade” (Santos in Camargo, 2000). Assim, a tendência da geografia actual é a de “acompanhar a reorientação do actual pensamento científico mundial, que busca compreender o mundo pela janela do holismo” (Moreira in Camargo, 2000).

Deste modo, “o actual momento é rico, pois possui o advento de novos paradigmas na ciência, onde a geografia pode encontrar um fértil terreno para a sua renovação” (idem). Neste contexto, a geografia recorre actualmente a vários conceitos e/ou métodos caracterizadores de determinada fase da evolução do pensamento geográfico. Assim:

Sente-se um voltar à discussão em torno da paisagem, conceito importante na síntese sociedade/natureza, que aparece agora como algo mais do que um simples retorno à geografia clássica (tema a desenvolver na secção 2.3);

Ainda no que se refere à síntese sociedade/natureza, a interligação entre geografia física e geografia humana (a desenvolver no ponto 2.2.2) aparece como condição indispensável. (A interligação entre geografia física e geografia humana e destas com outras disciplinas e ciências em matéria de território, ecologia, gestão de recursos naturais, e outras matérias relevantes para a presente tese, serão também analisadas na sub-secção 2.2.2);

Os métodos quantitativos são agora amplamente utilizados (veja-se a importância concedida aos sistemas de informação geográfica), mas os modelos deixam de ser considerados ideais para passarem a satisfatórios (agora trabalha-se com a consciência da incerteza), e importam sobretudo enquanto instrumentos auxiliares na tomada de decisão;

A geografia compromete-se cada vez mais com os problemas da sociedade, herança das geografias radicais, o que se sente, por exemplo, no seu progressivo envolvimento com o planeamento territorial (tema a desenvolver na sub-secção 2.2.2);

### **2.2.2 A Geografia Física e o planeamento territorial**

As recentes preocupações de carácter ambiental trazem novos rumos à geografia em geral, e à geografia física em particular, que apesar de não abandonar a

compreensão da dinâmica biofísica, incorpora nas suas análises a “avaliação das derivações da natureza pela dinâmica social. (...) A geografia procura o seu (re)encontro. Esse (re)encontro não é somente a conjunção dos constituintes da natureza (geografia física), mas é, antes de mais nada, o reencontro com a geografia humana” (Suertegaray e Nunes, 2001). Assim, a geografia física é entendida como um ramo da pesquisa geográfica, paralelo, mas em estreita relação, com a geografia humana.

Como foi já referido, o estatuto de disciplina naturalista no seio de uma ciência eminentemente social confere-lhe uma grande abertura sobre o campo socio-ecológico, conferindo-lhe legitimidade para a definição da Estrutura Ecológica Municipal, não só pelos inestimáveis contributos das suas diversas especializações (geomorfologia, biogeografia, climatologia, hidrologia,..., cada uma delas com o seu objecto de estudo), mas também, e sobretudo, pelo seu carácter de síntese.

No entanto, a síntese nem sempre esteve presente nos estudos de geografia física.

Numa primeira fase, a geografia física confunde-se com geomorfologia estrutural, como se verifica pela análise dos temas das primeiras teses de douturamento, a saber:

1. Alfredo Fernandes Martins, 1949, “Maciço Calcário Estremenho”;
2. Mariano Feio, 1952, “A evolução do relevo do Baixo Alentejo e Algarve”;
3. Fernando Rebelo, 1975, “Serras de Valongo, estudo de geomorfologia”;
4. António de Brum Ferreira, 1977, “Planaltos e montanhas do Norte da Beira, estudo de geomorfologia”.

Fernando Rebelo fala de duas escolas que, nesta fase, influenciam o estudo da geografia física de Portugal: a Escola de Coimbra, com pequenas áreas de estudo e com uma problemática marcante, e a Escola de Lisboa, que estuda vastas áreas e problemáticas muito diversas. No entanto, ambas parecem utilizar a mesma metodologia, ou seja, descrevem os constituintes da natureza (o clima, a hidrologia, a vegetação) de forma a alcançar o todo, a unidade, que corresponde sobretudo a unidades geomorfológicas (“assim tão diferenciado das regiões confinantes (...), pelas formações geológicas, pela carência (...) e escassez de pontos de água, e reforçada ainda a sua fisionomia particular pelo típico revestimento vegetal, a individualidade do Maciço Calcário Estremenho não

pode oferecer dúvidas” (Martins, 1949)). Não existe fragmentação na geografia física, embora cada elemento da natureza seja estudado individualmente (o todo resulta do somatório das partes), mas esta em nada se relaciona com a geografia humana.

As teses que surgem de seguida – Lúcio Cunha, 1989, “As serras calcárias de Sicó e Alvaiázere, estudo de geomorfologia” e Assunção Araújo, 1991, “Evolução geomorfológica da plataforma litoral da região do Porto” – seguem a mesma linha.

António de Sousa Pedrosa, na sua tese intitulada “Serra do Marão – estudo de geomorfologia” (1993), ao estudar os processos erosivos actuais tendo em conta a sociedade, avança já num sentido diferente. Mas é com Maria José Roxo - “A acção antrópica no processo de degradação dos solos, as serras de Serpa e Mértola” (1994) que, pela primeira vez numa tese de doutoramento em geografia física, a ênfase não é colocada na geomorfologia estrutural, e consolida, por outro lado, a necessidade de síntese sociedade/natureza.

Ainda em 1993 surge a primeira tese exclusivamente dedicada à climatologia – “O clima da região de Lisboa, vento, insolação e temperatura”, de Maria João Alcoforado. Aborda a climatologia de modo tradicional, mas dá já alguns lamirés em relação à climatologia urbana. Mais tarde surgem duas teses dedicadas à climatologia urbana que abordam a questão da aplicabilidade desses estudos ao planeamento do território e onde é evidente a síntese sociedade/natureza (Ana Maria Monteiro, 1993, “O clima urbano do Porto, contribuição para a definição de estratégias de planeamento e ordenamento do território” e Nuno Ganho, 1998, “O clima urbano de Coimbra, estudo de climatologia local aplicação no ordenamento do território”).

A partir de 1995 a produção científica na área da geografia física ganha uma maior cadência, o que coincide com uma ainda maior importância atribuída à aplicabilidade da geografia física e à consideração da sociedade nos seus estudos. Apenas alguns exemplos:

José Luís Zêzere, 1998, “Movimentos de vertente e perigosidade geomorfológica na região Norte de Lisboa”

Maria Luísa Rodrigues, 1999, “Evolução geomorfológica quaternária e dinâmica actual: aplicações ao ordenamento do território”

Carlos Bateira, 2002, "Movimentos de vertente no NW de Portugal, susceptibilidade geomorfológica e sistemas de informação geográfica"

Conclui-se que parece existir uma dualidade na geografia, isto é, a par de uma tentativa de síntese dos constituintes da natureza e da natureza com a sociedade, verifica-se uma tendência para a especialização, comprovada pelo aparecimento de teses dedicadas à climatologia urbana, aos riscos naturais ou aos sistemas de informação geográfica.

Por outro lado, as novas áreas de estudo da geografia física reflectem um crescente interesse pela aplicabilidade da geografia às diversas questões sociais e ambientais, conduzindo-a ao planeamento territorial.

Neste sentido, pretende-se perceber os contributos das diversas disciplinas da geografia física para o planeamento territorial, fazendo uma síntese da evolução.

### **Geomorfologia**

Segundo Lúcio Cunha, a Geomorfologia tem por objectivo fundamental o estudo das formas da superfície da Terra e dos processos que as geram. Assim, são componentes ou conceitos básicos da geomorfologia: a geometria (forma), as acções modeladoras (processos) e os seus factores condicionantes (estrutura: litologia, tectónica, vulcanismo, etc.), e o tempo (estado). Assim, "uma completa explicação de qualquer forma da Terra implica uma descrição da sua figura geométrica e uma compreensão dos processos envolvidos na sua formação, bem como o seu desenvolvimento através do tempo" (Chorley et al, 1985 – tradução minha).

Tal como para Jean Tricart (1965), é comumente aceite pelos geógrafos que a geomorfologia "é uma das peças mestras da geografia física".

Talvez também por isso, e tal como referido anteriormente, a geografia física se confundisse, numa primeira fase, com geomorfologia, mais especificamente com geomorfologia estrutural. Dos estudos desta primeira fase pode referir-se, a título de exemplo, o trabalho de Lúcio Cunha (1988) acerca das serras calcárias de Condeixa - Sicó – Alvaiázere, onde se dá particular importância à influência da estrutura na morfogénese (figura abaixo apresentada).



**Figura 5:** A Serra de Sicó. Esboço morfo-estrutural e principais aplanamentos.  
Fonte: Cunha, 1988

1. Cornija monoclinal 2. Falha 3. Falha provável 4. Limite dos calcários do Dogger 5. Indicações do pendor (0-30°; 30-60°; 60-90°) 6. Ponto cotado 7. Linhas de água 8. Vale de fractura 9. Fundo de vale com aluviões 10. Cimo e base de vertente 11. Níveis de aplanamento 12. Superfície de Aroeiras (270-280m) 13. Superfície calabriana 14. Canhões fluviocársicos 15. Vale cego

Se nesta primeira fase apenas se atende aos factores naturais, mais recentemente assiste-se a uma crescente introdução da sociedade nos estudos geomorfológicos.

Pedrosa, em 1993, estuda já os principais factores que influem nos diversos processos com um realce especial para a actuação do homem, “já que este, cada vez mais, possui maior influência na dinâmica geomorfológica de qualquer área”, mas não esquecendo os elementos naturais (características litológicas, declive, elementos climáticos). Assim, e relativamente aos processos erosivos actuais, estuda a meteorização, a queda de blocos, o impacto das gotas de chuva, a escorrência, o “creep”<sup>5</sup>, os movimentos de terra em massa.

Percebe-se assim que, das tendências actuais da geomorfologia, se destaca a maior importância da análise dos processos morfodinâmicos (curto tempo) em detrimento dos processos morfogenéticos (longo tempo). Há uma maior discussão sobre a importância do entendimento do tempo presente, do tempo imediato, do tempo de diagnóstico para a actuação e intervenção imediata sobre o relevo que será apropriada. Neste sentido, ocorre a “imposição da escala temporal histórica sobre a escala temporal geológica” (Suertegaray e Nunes, 2001).

<sup>5</sup> Movimento lento e em conjunto do solo e das partículas nele contidas ao longo de uma vertente de declive suave. É provocado pelo aquecimento e arrefecimento, ou alternância de humidade e secura, no solo, desenrolando-se o processo de descida sob o efeito da gravidade.

Percebe-se ainda uma maior importância da pequena escala. Se anteriormente a “pesquisa geomorfológica regional apresentava uma característica de cunho mais descritivo e genético, pois era preciso conhecer os grandes domínios morfológicos (morfogénese), actualmente as pesquisas geomorfológicas têm tido uma preocupação maior com as questões ambientais de cunho pontual (morfodinâmica)” (idem), o que é corroborado pela evolução dos temas das teses de doutoramento já mencionadas, conferindo uma crescente aplicabilidade da geomorfologia ao planeamento do território.

Assim, a geomorfologia actual desenvolve ou consolida novas tendências. “Nos estudos de geomorfologia aplicada à planificação territorial, ou, se se quiser, ao ordenamento do território, há dois aspectos que têm merecido, nos últimos anos, a maior atenção: a chamada erosão hídrica acelerada das vertentes, por um lado, e as avalanches e os movimentos de terreno por outro” (Brum Ferreira, 1992), em síntese, os riscos geomorfológicos. No domínio do risco pode referir-se o estudo elaborado por Bateira e Soares (1992) acerca do fluxo de detritos de Cavez – um exemplo de movimento de massa na evolução actual das vertentes.

Os estudos geomorfológicos apresentam a repartição dos parâmetros favoráveis e desfavoráveis às actividades humanas e consequentes limitações não só ao nível dos riscos geomorfológicos, mas também do desconforto (topoclimático) e da conservação (pedológica e ecossistémica), e que revelam um regresso à síntese geográfica, não só relativamente à geografia humana, ao incluir nos seus estudos a sociedade, mas também dentro da própria geografia física.

## **Hidrologia**

A hidrologia estuda a água da Terra e o seu movimento através do ciclo hidrológico (Strahler, 1987).

Nesta área, os geógrafos interessam-se sobretudo pelos métodos e técnicas de análise hidrológica (continental) regional: pelas características físicas das bacias hidrográficas (hidrogeologia, geomorfologia, caracterização climática) e a sua relação com o respectivo sistema de drenagem, mas também pela dinâmica e regime fluviais. No seu campo de investigação mais recente inclui-se o estudo dos riscos hidrológicos como cheias e inundações, analisando as suas causas, evolução e impactes e a sua aplicabilidade ao planeamento territorial.

No âmbito da geografia regional encontramos as regiões hidrográficas, propostas por Buache (Claval, 1984), na França. No mesmo âmbito, mas em Portugal e muito mais tarde, encontramos as descrições primárias, e referentes quase exclusivamente aos rios, de Lautensach (1932) e Orlando Ribeiro (1955). Na mesma linha, mas com estudos mais aprofundados está, segundo Daveau (1987), Alavedra que “reúne e interpreta geograficamente, em 1948, os dados então disponíveis sobre o *regime de rios peninsulares* (...) a sua principal preocupação foi descrever e interpretar os factores e aspectos geográficos de cada regime, para chegar a uma síntese dos vários tipos fluviais peninsulares e, através destes, à compreensão dos rios principais, na medida então permitida pelos dados existentes”.

De referir ainda que, no mesmo período, o estudo da dinâmica da escorrência fluvial, do transporte fluvial de sedimentos, da geometria dos canais fluviais e do perfil longitudinal dos cursos de água é muitas vezes realizado apenas para auxiliar os estudos geomorfológicos, que dominam a geografia física de então. São de destacar, nesta área, os trabalhos hidrogeomorfológicos de Horton (1945).

Entretanto, e segundo Lourenço (1989), a geografia quase que enjeita esta disciplina, “sobretudo por a hidrologia se desenvolver, especialmente, a expensas da engenharia”.

Com a Nova Geografia surgem métodos quantitativos facilitadores dos estudos hidrológicos, principalmente ao nível da análise morfométrica da rede fluvial, e os geógrafos recuperam a análise hidrológica, mas quase sempre apenas como disciplina auxiliar da geomorfologia. Esta nova análise quantitativa “apresenta a grande vantagem de poder exprimir os factos conhecidos através da linguagem dos números (...) de particular importância na comparação de bacias de drenagem que se desenvolvem sobre materiais geológicos diferentes e com precipitações semelhantes ou sobre materiais geológicos análogos e precipitações diversas, pois estas variáveis parecem ser as fundamentais para explicar as diferenças das redes de drenagem em Portugal” (Lourenço, 1989).

Neste contexto, e a título de exemplo, apresenta-se o sistema de atribuição de ordens aos segmentos fluviais num sistema de drenagem (figura abaixo apresentada), elaborado por Strahler (1987), a partir da qual se determina, por exemplo, a relação de bifurcação que permite perceber a influência da estrutura geológica sobre o padrão de drenagem.



**Figura 6:** Sistema de atribuição de ordens aos segmentos fluviais num sistema de drenagem

Fonte: Strahler, 1987

No entanto, e apesar de alguns estudos e avanços produzidos, dos quais se salienta o estudo do rio Alva realizado por Luciano Lourenço (1989), a hidrologia, que entrecruza diversas especializações da geografia física, como a climatologia ou a geomorfologia, tem merecido pouca atenção por parte dos geógrafos (Lourenço, 1989).

Mais recentemente, assiste-se a uma crescente importância da aplicabilidade da hidrologia, nomeadamente ao nível do planeamento territorial, o que propicia um ressurgir desta área na geografia, apesar de ainda pouco evidente.

Deste modo, adquire um novo sentido a análise da densidade drenagem, que, associada à análise do declive, dos materiais litológicos e da ocupação do solo, permite compreender o escoamento/infiltração das águas, e, consequentemente, as áreas mais propícias à contaminação das águas, as mais expostas poder erosivo das águas, forma de alimentação dos aquíferos onde se efectua a captação de água para diversos fins, temas muito importantes para o quotidiano das sociedades.

## Climatologia

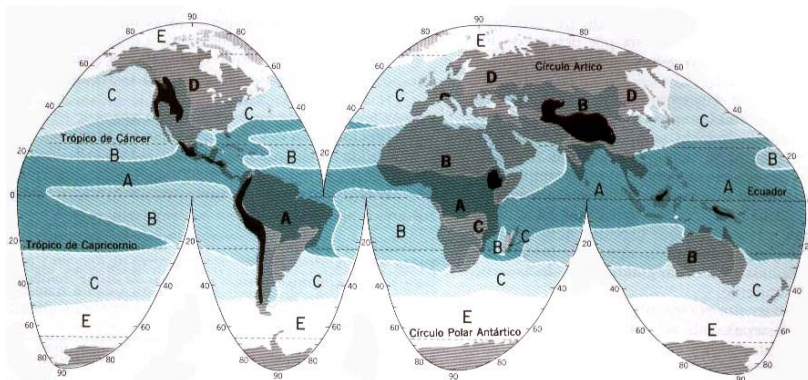
A climatologia estuda os fenómenos atmosféricos, incidindo nas camadas da atmosfera mais em contacto com a superfície da Terra.



Até aos anos cinquenta prevalece a climatologia tradicional (climatologia separativa), com reduzida aplicação prática, preocupada sobretudo com a descrição e classificação dos grandes tipos climáticos, explicados pela latitude e continentalidade.

Deste período destaca-se a classificação de Köppen<sup>6</sup> (1918), abaixo apresentada, onde cada clima é definido de acordo com os valores de temperatura e precipitação calculados em termos anuais ou mensais e durante um período de tempo suficientemente longo de modo a torná-los significativos. Esta classificação representa, mediante um código de letras, os maiores grupos climáticos, subgrupos e subdivisões adicionais para distinguir as características estacionais da temperatura e precipitação.

Também integradas na climatologia tradicional, mas a uma outra escala, encontram-se as grandes descrições de climatologia regional publicadas nos anos 30 (como por exemplo as incluídas na *Géographie Universelle* dirigida por Vidal de la Blache e Gallois) que se contentam, em geral, “com justapor a apresentação dos principais tipos de tempo e dos elementos quantitativos pontuais” (Daveau, 1987). De referir ainda as descrição dos elementos climáticos para a compreensão dos processos morfogenéticos.



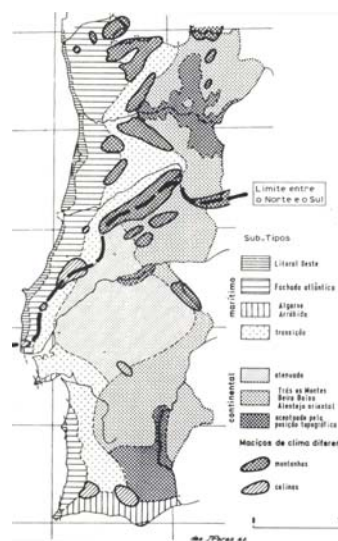
**Figura 7:** Mapa muito generalizado das grandes regiões climáticas segundo a classificação de Köppen.

Os ares montanhosos estão a preto. (baseado no Goose Base Map)

Extraído de A. e A. Strahler, 1989

<sup>6</sup> Segundo Strahler (1989) Köppen foi também um biogeógrafo, porque o seu principal objectivo era encontrar limites climáticos aproximadamente coincidentes com os limites dos tipos de vegetação mais importantes.

No âmbito da geografia regional, mas a nível nacional, destacam-se os estudos de Suzanne Daveau. Esta autora analisa os grandes tipos de circulação atmosférica, os reflexos da posição e do relevo, a precipitação (repartição espacial, frequência e ritmo anual, tipos de precipitação, a irregularidade no tempo) ritmos e contrastes térmicos (ritmos diário e anual, o frio invernal, o calor estival), com o objectivo de definir regiões climáticas. O esboço provisório das regiões climáticas de Portugal foi publicado pela primeira vez em 1980, sendo posteriormente completado pela indicação do limite climático fundamental entre o Norte e o Sul do país, conforme figura abaixo apresentada.



**Figura 8:** Esboço provisório das regiões climáticas de Portugal

Fonte: Daveau et al, 1985

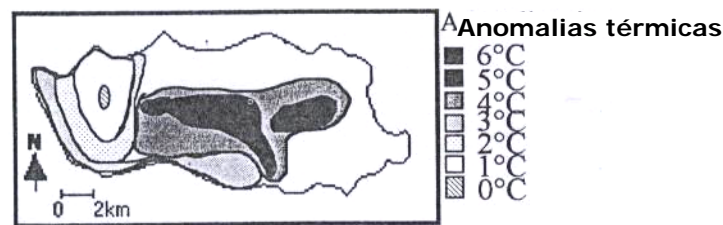
Com o desenvolvimento de novas técnicas de observação e representação dos dados, que origina os mapas sinópticos e, conseqüentemente, a climatologia dinâmica, sente-se a necessidade de aplicação dos conhecimentos, o que conduz ao desenvolvimento da topoclimatologia e da microclimatologia.

Dentro da topoclimatologia (com um grande desenvolvimento da cartografia topoclimática), destaca-se a climatologia urbana, o que é corroborado pela existência de duas teses de doutoramento nesta área, conforme referido anteriormente.

Ganho refere que um dos objectivos da topoclimatologia é compreender como é que os parâmetros climáticos e os factores que os explicam, na sua dinâmica, interferem com as acções do Homem e vice-versa, nomeadamente na

organização do espaço, na perspectiva da integração da componente ambiental “ar” (leia-se “clima”) no planeamento. Em resumo, a “moderna topoclimatologia ajuda a reconhecer algumas das limitações climáticas locais e a resolver problemas que hoje se colocam ao planeamento urbano e ao ordenamento biofísico do território” (Lopes, 1998). Assim, “a climatologia, se direccionar o seu corpo teórico-metodológico para a aplicabilidade dos conceitos, pode revelar-se uma componente essencial na definição de estratégias de planeamento dos espaços urbanizados” (Monteiro, 1994).

Neste âmbito são de destacar os estudos elaborados por Maria João Alcoforado, Ana Monteiro e Nuno Ganho.



**Figura 9:** Anomalias térmicas médias resultantes de um conjunto de medições itinerantes de temperatura efectuadas na cidade do porto entre 1988 e 1992

Fonte: Monteiro, 1994

Monteiro (1994) estuda, por exemplo, as relações de dependência emergentes entre clima e tipo de fenómeno urbano (clarificada e comprovada experimentalmente através da forma e intensidade da ilha de calor urbano), clima/poluição atmosférica e o nível do conforto, a saúde e o bem-estar dos cidadãos urbanos. Refere que é possível demonstrar que ao longo dos últimos anos emergiram consistentes e notórias coincidências entre a intensidade da ilha de calor urbano, a época do ano com maiores concentrações de  $\text{SO}_2$  e fumos negros e o aumento do número de crianças com menos de dez anos que recorreram à urgência de um dos hospitais centrais portuenses, por agravamento de doença.

Assim, a climatologia avança no sentido do holismo ao incorporar nos seus estudos além dos factores naturais, como o relevo ou a vegetação, a influência da sociedade.

## Biogeografia

Se atendermos à etimologia da palavra, biogeografia estuda a distribuição espacial dos seres vivos. Dansereau (1957) define-a como o estudo da “origin, distribution, adaptation, and association of plants and animals”, enquanto Elhai (1968) a define como o estudo dos “organismes vivants, les plantes et les animaux, à la surface du globe, dans leur répartition, dans leur groupement et dans leurs relations avec les autres éléments du monde physique et humain”.

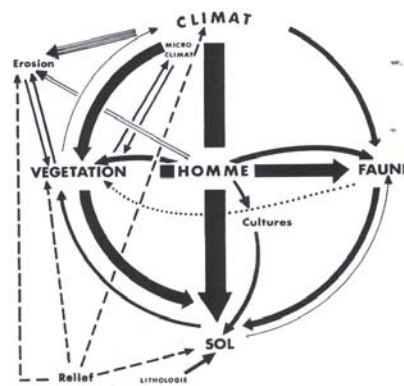
Para Devy-Vareta (1993) a biogeografia “desenvolve o trabalho de investigação científica e pedagógica acerca da cobertura vegetal, mais especificamente, o estudo da distribuição das formações vegetais, definidas pela sua fisionomia e composição florística. No quadro disciplinar da geografia física trata-se, portanto, mais de fitogeografia, o que pode justificar-se, entre outras razões, pela importância da biomassa vegetal na biosfera, pelo papel biológico desempenhado pelos vegetais autotróficos, e pelas relações naturais que existem entre meio físico e vida vegetal”.

Deste modo, a análise das relações directas e recíprocas da fitogeografia com os factores do ambiente, nomeadamente no que se refere ao clima, relevo, litologia e solos, tiveram sempre um lugar de destaque na biogeografia, conduzindo à sua inclusão na geografia física. Neste seguimento, a mesma autora (1993) refere que o âmbito da fitogeografia foi durante um longo período de tempo essencialmente naturalista, onde a dimensão humana e social era apreendida como factor desestabilizador e analisado apenas *a posteriori*.

Assim, Lautensach (1932-37) refere já que o “actual manto vegetal de Portugal deve tanto ao Homem como à natureza” e realiza um estudo de verdadeira integração geográfica num tema até à data exclusivamente tratado por botânicos, ou seja por puros naturalistas (Daveau, 1987). O autor apenas consegue descrever cinco manchas reduzidas de paisagens florestais de aspecto mais ou menos natural, referindo que as duas paisagens arbóreas mais frequentes em Portugal (matas de pinheiro bravo ou de eucalipto no Centro e Noroeste de Portugal e os montados de sobreiro ou azinheira no Alentejo) resultam de forte intervenção humana. Mas, e apesar de tal representar já um avanço na integração da sociedade nos estudos de fitogeografia, a sua acção é ainda considerada desestabilizadora, sendo tratada num capítulo à parte, conforme referido por Devy-Vareta.

Actualmente avança-se no sentido da síntese geográfica, de uma maior aproximação à geografia humana, devido à crescente percepção de que os modelos de distribuição da vegetação e a sua composição se relacionam também (se não mesmo sobretudo) com a acção da sociedade. A figura abaixo apresentada ilustra bem a complexidade das relações a ter em conta na biogeografia.

Este carácter de síntese entre a geografia física e a geografia humana, os avanços na área da ecologia, a crescente importância das questões ambientais e consequente necessidade de encontrar meios de combate à degradação do ambiente e à preservação dos recursos naturais, trouxe à biogeografia uma nova dinâmica.



**Figura 10:** A combinação biogeográfica

Fonte: Elhai, 1968

Com esta retomada de interesse pela biogeografia, marcada sobretudo pelo êxito do modelo de equilíbrio dos povoamentos insulares, proposto por MacArthur e Wilson em 1967, que nos indica, entre outras coisas, que em habitats fragmentados a biodiversidade de cada fragmento decresce com a diminuição do seu tamanho e o aumento da distância a outros fragmentos, muitos investigadores parecem procurar uma unidade ecológica mais larga que o ecossistema, que recuperaria a análise geográfica e permitiria uma melhor ponderação da acção da sociedade.

Esquemáticamente, a ecologia apresenta-se hoje segundo uma estrutura de três níveis, cada um dos quais se define por um nível de integração.

1. O primeiro nível é o da população, conjunto de indivíduos de uma mesma espécie num mesmo meio;

2. O segundo nível é o do povoamento, conjunto de populações que têm laços entre si;
3. Os ecossistemas representam o terceiro nível no qual se encaixam os dois anteriores.

Neste terceiro nível encontra-se não só o estudo dos fluxos de matéria e de energia, mas também as controvérsias em torno dos conceitos introduzidos pela ecologia americana sobre a evolução “espontânea” dos meios naturais: sucessão, clímax. O êxito desta aproximação baseia-se na possibilidade de ser aplicada a escalas muito diferentes, mas também é fonte de uma certa incomodidade. Os ecossistemas encaixam-se, acavalam-se, sobrepõem-se. A sua delimitação espacial não é só problemática, como é muitas vezes arbitrária.

Assim, parece necessário dispor de um nível de integração superior que englobe vários ecossistemas, da mesma maneira que estes englobam os povoamentos, eles próprios formados por populações. Neste espírito é que foram propostos conceitos como o de geossistema ou de paisagem. O seu estatuto teórico ainda é debatido, mas a sua importância prática é evidente: aproximam a geografia da ecologia permitindo-lhe assim responder melhor às necessidades sociais ligadas ao impacto das actividades humanas. É neste contexto que surge a ecologia da paisagem.

No entanto, “apesar de tudo não podemos esquecer que a finalidade dos conceitos ecológicos se situam apenas na ordem do biológico. De facto, verifica-se uma crescente confusão entre as abordagens geográfica e ecológica, mas a geografia da vegetação não tem os mesmos objectivos que a ecologia vegetal, vagamente territorializada pela força das circunstâncias que asseguram o seu sucesso” (Devy-Vareta, 1993).

É claro que a ecologia da vegetação, e particularmente da vegetação espontânea, é indispensável numa intervenção na paisagem, em termos integrados. É também preciso conhecer o papel das diferentes associações e sucessões de vegetação, de modo a poder olhar para a paisagem em termos dinâmicos e relacionais. No entanto, o estudo da distribuição das formações vegetais revela-se de importância fundamental para o planeamento, nomeadamente na sua relação com o bem-estar, conforto e saúde da sociedade, mas também as suas repercussões no clima, relevo ou hidrologia.

Deste modo, a presente tese ao pretender partir da síntese sociedade/natureza, demonstrando que só assim é possível responder à necessidade de equilíbrio

ecológico dos territórios, que se pretende alcançar através do planeamento territorial, terá necessariamente a biogeografia como uma das disciplinas base e a ecologia como ciência auxiliar. As necessidades na ordem do biológico têm que ser compatibilizadas com as necessidades sociais.

Conclui-se que a geografia física, apesar de não abandonar a compreensão da dinâmica biofísica, incorpora progressivamente a sociedade nos seus estudos, o que se reflecte na sua crescente aplicabilidade ao planeamento territorial.

Destacam-se os seguintes temas de geografia física associados ao planeamento territorial:

Riscos naturais;

Topo e microclimatologia, com especial destaque para a climatologia urbana;

Fitogeografia.

Neste contexto, a base teórica da presente tese será principalmente a geografia física, procurando não só a síntese das várias disciplinas que existem no seu seio, mas também a sua síntese com a geografia humana.

### 2.3 Paisagem

A discussão da paisagem, recente no âmbito da ecologia, tem tradição na geografia, e a sua interpretação diverge de acordo com a evolução do pensamento geográfico, mas também com certas “tendências nacionais mostrando que o entendimento do conceito depende, em muito, das influências culturais e discursivas entre os geógrafos” (Schier, 2003).

“A geografia alemã introduziu o conceito de paisagem (*landschaft*) como categoria científica e compreendeu-a até aos anos 40 como um conjunto de factores naturais e humanos (Schluter, Passarge e Hettner)” (idem). Em 1919, Passarge introduz o termo ciência da paisagem (*landschaftkunde*), onde a paisagem é “observada e estudada sob o ponto de vista estrutural, ou seja, das suas componentes bióticas, abióticas e humanas, agrupadas e interdependentes e com expressão territorial hierarquizável” (Almeida, 1995). Schluter considera a paisagem como objecto de estudo da geografia, definindo-a como uma “combinação dos elementos naturais e culturais, descritíveis fisionomicamente,

através de uma percepção imediata das formas sensíveis” (Rougerie e Beroutchachvili, 1991; in Almeida, 1995).

Nesta fase a paisagem divide-se em paisagem cultural e paisagem natural. Humboldt, um dos percursores do estudo da paisagem, refere-se às *paisagens naturais* como “áreas homogêneas, com fisionomia própria, expressa pela morfologia do terreno e pela cobertura vegetal” (Almeida, 1995). Schluter distingue *paisagem natural* (naturlandschaft) de *paisagem cultural* (kulturlandschaft), sendo que na primeira a articulação dos diversos factores naturais não estão afectados pelo homem, enquanto a segunda regista intervenção humana.

Os autores franceses, sob a influência de Vidal caracterizaram a *paysage* como a materialização da relação do homem com o seu espaço físico.

Com o mesmo olhar, Orlando Ribeiro, no seu livro “Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico” (1980), com o seu sonho de estudante de alcançar o nível da síntese, delinea, para Portugal, “os traços físicos e expressões humanas que constituem o travejamento fundamental das paisagens” (Ribeiro, 1980).

Assim, paisagem é então considerada “uma espécie de síntese e epifenómeno resultante de uma relação de tempos longos entre condições naturais (um conjunto de determinantes biofísicas) e a acção do homem organizado em sociedades portadoras de uma historicidade, de uma cultura, de uma evolução tecnológica. Mais do que uma morfologia, ou de uma tipificação de morfologias, as paisagens geográficas continham uma espessura antropológica, uma memória reveladora de diversas sedimentações ou marcas deixadas por sucessivas transformações. (...) O estudo da paisagem era quase um exercício de sedução: desmontar para perceber, relacionar, encontrar as marcas do tempo, das vicissitudes da história, as estações, os campos, as formas de povoamento, as construções, os materiais” (Domingues, 2001). Na construção desta paisagem *estável* têm uma importância central os modos de vida rurais tradicionais.

Na geografia clássica, mais do que um simples conceito, o estudo da paisagem identificava-se com o próprio objecto de estudo. Deste modo, “a paisagem constituía um conceito central, coerentemente construído, objecto de forte consensualidade e referência inultrapassável da própria geografia” (idem).

No entanto, o passado recente desfez esta estabilidade: a par com 1) “os novos sinais dissonantes na harmonia das paisagens de outrora” assistimos 2) “a uma



recentragem múltipla e instável da geografia em dois conceitos-chave: o espaço e o território” (idem).

1) Por um lado, a perda da suposta estabilidade das paisagens regionais, simultânea com o êxodo rural e agrícola, com a modernização ou decadência das actividades agro-silvo-pastoris, constitui um dos elementos mais claros da *crise* da paisagem, uma situação de tensão enunciada muitas vezes como um estado de degradação ou descaracterização das paisagens.

A distinção entre paisagem rural e paisagem urbana entra em desuso, o que se deve principalmente ao esbater das fronteiras entre o espaço rural e urbano e à progressiva homogeneização da paisagem.

Simultaneamente, a explosão demográfica e a expansão urbana conduzem ao progressivo desaparecimento das paisagens naturais, também consideradas estáveis. Passa a assumir-se que todas as paisagens resultam de factores e processos naturais e culturais. Como refere Telles (2004), “a paisagem não é natural, é construída com elementos naturais. É do Homem, como uma casa”, pelo que todas as paisagens são paisagens culturais.

Todos estes factores, aliados à ideia de uma sociedade onnipresente conduz a discursos alarmistas onde se considera a sociedade responsável pela degradação e descaracterização da paisagem.

2) Por outro lado, o modo de entender a paisagem da geografia clássica passa a ser considerado um obstáculo à construção de uma ciência que negava o excepionalismo do discurso “paisagístico” e o seu carácter descritivo e, em última análise, subjectivo. Assim, a revolução quantitativa de base económica, substitui o termo paisagem pelo de espaço, sendo este um “conjunto de variáveis abstractas deduzidas da realidade da *paisagem* e da acção humana” (Schier, 2003). Pouco depois, com a geografia radical, de raiz marxista e politicamente empenhada, surge o conceito de território, que traz novos rumos à geografia, conduzindo-a para o campo sociológico, centrando a explicação do território como produto/construção social, lugar de conforto, de tensões, de conflitos de uso e de apropriação e transformação.

No meio desta turbulência, a paisagem resiste disciplinarmente no seio da geografia, se bem que de um modo residual.

**Tabela 3:** Evolução de conceitos na geografia - síntese

Corrente geográfica	Conceitos originais	País de origem	Definição
Naturalismo	Landschaft	Alemanha	Conjunto de factores naturais e humanos
Historicismo	Pays	França	Materialização da relação do homem com o meio
Nova Geografia	Region	E.U.A.	Conjunto de variáveis abstractas
Geografias Radicais	Território	Alemanha e outros países do leste europeu	Produto/construção social

Entretanto, a emergência de novas teses ambientalistas, consequência não só mas também dos discursos alarmistas acerca da *crise* da paisagem, fizeram ressurgir este conceito, que é, por razões várias, mais do que um simples retorno à geografia clássica (resumido de Domingues, 2001):

A paisagem deixa de ser (se é que alguma vez o foi) uma espécie de património hegemónico da geografia;

As novas ciências do ambiente ou a incorporação das variáveis ambientais noutros campos disciplinares constituem, ao mesmo tempo, uma fonte de enriquecimento da geografia, mas também uma ameaça à própria referenciação e caracterização do seu objecto de estudo;

A importância nunca perdida da abordagem da paisagem no campo da estética, da história da arte, da antropologia ou da etnologia, da literatura, lançam um olhar novo sobre a questão e contribuem para a afirmação e a divulgação crescente de um olhar esteticista sobre a paisagem;

A emergência da importância dos valores patrimoniais conferem à paisagem uma grande visibilidade social, o que não só aumenta a diversidade dos estudos e dos investigadores da paisagem, como contribui para o reforço dos valores da “autenticidade” cultural das “paisagens patrimoniais”;

A diversificação da polisemia do conceito e a sua múltipla apropriação, quer por parte das novas disciplinas emergentes no campo ambiental, quer por inúmeras construções de base ideológica no campo, por exemplo, da promoção turística.

De facto, actualmente a paisagem está no centro de muitos interesses, muito além da geografia. A lista dos que a reivindicam, a ordenam, a estudam, a analisam ou simplesmente a olham, é muito longa: geógrafos, ecologistas, etnólogos, historiadores, sociólogos, urbanistas, arquitectos paisagistas, pintores, fotógrafos, etc., o que permite um largo espectro de aproximações e definições, determinadas em grande parte pela abordagem e área de formação de quem a utiliza.

Os campos disciplinares ligados ao meio biofísico e ao planeamento do território tendem a adoptar uma postura objectiva, que considera a existência de uma realidade para além da representação. Esta postura ambiciona o “conhecimento concreto da realidade, não apenas a sua qualidade estética e a sua adequação ao perfil cultural, mas também o equilíbrio físico e sistémico do território” (Madureira, 2004).

Um parêntesis apenas para mencionar a definição de paisagem na ecologia que, tal como a geografia, também se inclui no grupo atrás referido. A paisagem foi primeiramente definida na ecologia como “uma porção do território heterogéneo composto por conjuntos de ecossistemas que interagem e se repetem de forma similar no espaço” (Forman e Godron, 1986). Mais recentemente, Burel e Baudry (2002) definem-na como um nível de organização dos sistemas ecológicos superior ao ecossistema.

Por outro lado, as disciplinas histórico-culturais e artísticas conotam a paisagem como uma representação de ordem estética do mundo, de origem pictórica. Esta abordagem conduz frequentemente a uma associação da paisagem a um estado de referência, considerado ideal.

A crescente importância concedida à qualidade estética e equilíbrio ecológico da paisagem, encarados frequentemente como um estado de referência, e a proliferação de discursos alarmistas acerca da *crise* da paisagem, levam à exaltação das paisagens naturais e das paisagens culturais.

Neste contexto, consideram-se paisagens culturais as paisagens de interesse excepcional, entendidas como um “sistema integrante dos valores edafo-climáticos, resultante de uma histórica e sábia humanização do território e da natureza, obra de sucessivas gerações de camponeses, lavradores, sábios e artistas” (Telles, 2004). De facto (Phillips, 1998, tradução minha):

O distúrbio que as pessoas causam nos sistemas “naturais” pode trazer benefícios para a biodiversidade;

Nas paisagens agrícolas são maioritariamente as populações que criam e geram a biodiversidade (Havekort e Mollar, 1994);

As paisagens culturais reflectem frequentemente sistemas de uso sustentável da terra.

Nestas paisagens culturais reconhece-se um estado “mítico” de equilíbrio entre natureza e sociedade e, apesar de se entender a acção da sociedade de outrora como uma mais valia, considera-se a de hoje uma ameaça. Deste modo, parece estar subjacente ao conceito de paisagem cultural a ideia de uma sociedade predadora.

Por outro lado, exaltam-se as paisagens naturais, aquelas onde não houve intervenção da sociedade, e por isso, mantêm ainda as suas características pristinas e encontram-se verdadeiramente em equilíbrio.

É atribuído a ambas a urgente necessidade de preservação, frequentemente conotada como um “não mexe”.

No entanto, se as paisagens culturais resultam das relações da sociedade com o ambiente, é certo que se a sociedade muda, a paisagem muda também. “A paisagem constrói-se e transforma-se ininterruptamente no tempo. (...) Separar a paisagem da cultura, como se fosse ela um objecto de simples contemplação estética ou científica (codificada) implica não só sermos capazes de reconhecer o poder essencial da representação ao conformar a realidade, como também distanciarmo-nos das distintas inter-relações entre o espaço físico e o homem que o habita” (Madureira, 2004). Deste modo, adaptabilidade, não imutabilidade, é central ao processo de preservação das paisagens culturais.

Por outro lado, e relativamente às paisagens naturais, é comumente aceite que a acção humana, directa ou indirectamente, alcança todas as regiões do globo, pelo que não existem paisagens verdadeiramente naturais, “o mítico ambiente pristino existe apenas na nossa imaginação” (Pimbert e Pretty, 1995). Também não existe *o equilíbrio da natureza*, mas sim estados transitórios de equilíbrio - tendências dos sistemas naturais a aproximar-se de estados de equilíbrio de que se afastam devido a perturbações, para voltar a iniciar o caminho até ao estado de equilíbrio que pode ser o anterior ou um outro (Terradas, 2003).

Conclui-se que, apesar de ser difícil acabar com a confusão em torno do conceito de paisagem, não “puede dudarse del derecho de los científicos a emplearlo”

(Terradas, 2003). Como refere o mesmo autor, o desenvolvimento do estudo científico da paisagem inscreve-se hoje num conceito mais geral: os humanos fazem parte de todos os ecossistemas, pelo que devemos propiciar novas formas de tratar as relações sociedade/natureza.

Perceber este dinamismo, os processos que mantêm os sistemas ecológicos em funcionamento e os equilíbrios transitórios a que tendem, assim como as relações sociedade/ambiente, é fundamental.

No contexto do planeamento do território, e de acordo com as novas percepções, a paisagem, “permitindo uma visão holística do território, desde há vários anos é considerada como a base para a integração de várias preocupações e políticas sectoriais. (...) A ciência do ordenamento passou para uma perspectiva integrada, que reconhece a importância das várias componentes do sistema que é a paisagem e, também, as ligações entre todas as partes que a compõem, nomeadamente a interdependência entre as cidades, as suas envolventes e o resto do território (...) o conceito de paisagem envolve também a sua natureza dinâmica, o que suporta a compreensão das tendências de industrialização, urbanização, concentração e especialização, intensificação ou extensificação, abandono, que afectam hoje os territórios com uma intensidade sem precedentes e que exigem novos tipos de intervenção de forma a garantir um equilíbrio que, tradicionalmente era assegurado de modo espontâneo” (D’Abreu et al, 2004).

### **2.3.1 Políticas e estratégias**

A nível internacional, a IUCN, União Internacional para a Conservação da Natureza, criada logo após a II Guerra Mundial (Fontaineblau, 1948), e a UNESCO (1972) realçam a necessidade de proteger paisagens de especial interesse.

A IUCN cria o estatuto de paisagens protegidas – “area of land, with coast and sea as appropriate, where the interaction of people and nature over time has produced an area of distinct character with significant aesthetic, ecological and/or cultural value, and often with high biological diversity”<sup>7</sup> – tendo depois definido um processo de inventariação das paisagens culturais de elevado valor

---

<sup>7</sup> Disponível em 21/07/05 no sítio [www.iucn.org](http://www.iucn.org)

que se encontram ameaçadas. Esta inventariação enriquece o conhecimento das relações entre a sociedade e o seu ambiente, ajudando a compreender a organização actual das paisagens. No entanto, “la recopilación de los paisajes amenazados en una lista roja es algo más propio de la conservación de un patrimonio cultural que de una gestión de ecología del paisaje” (Burel e Baudry, 2001).

A UNESCO, na Convenção para a Protecção do Património Mundial Cultural e Natural (1972), concede a designação de património mundial a áreas de elevado valor universal. Mais recentemente, passa a classificar como património mundial paisagens culturais de elevado valor universal, considerando que “a paisagem cultural reflecte muitas vezes técnicas específicas de uso sustentável da terra, considerando as características e limites do ambiente natural em que se inserem, e uma específica relação espiritual com a natureza. A sua protecção pode contribuir para técnicas modernas de uso sustentável da terra e podem manter ou aumentar os valores naturais da paisagem. A existência de formas tradicionais de uso da terra suporta a biodiversidade em muitas regiões do mundo” (Unesco, 1992).

Esta atitude de protecção da paisagem conduz, por vezes, à sua “folclorização”, já denunciada por Lizet (1991). A exaltação de um mítico estado de equilíbrio de algumas paisagens, tem como consequência um discurso alarmista, que refere que “face às tendências crescentes de globalização, com a consequente padronização no funcionamento e nos valores das sociedades espalhadas pelo mundo, as paisagens têm vindo a sofrer transformações aceleradas no sentido da sua simplificação e resultante homogeneização. Deste modo, as características que em larga medida asseguram o carácter de uma determinada paisagem são progressivamente substituídas por outras que não podem garantir essa realidade. (Consequentemente, o) processo de globalização suscita reacções de alarme que levam à revalorização do carácter específico das paisagens e a iniciativas para a sua preservação” (D’Abreu et al, 2004).

Assim, começa-se por realçar a necessidade de proteger paisagens de especial interesse mas, “a partir dos anos 90, tal preocupação alarga-se a todo o tipo de paisagens” (idem).

Esta mudança de atitude verifica-se já na Conferência do Rio (1992), onde foi aprovada a Agenda 21, que afirma que os “governos nacionais devem adoptar sistemas de ordenamento e gestão que facilitem a integração das componentes

ambientais como o ar, a água, o solo e outros recursos, baseando-se no conhecimento e ordenamento da paisagem” (idem).

A nível europeu, as preocupações com a paisagem são mais recentes e têm-se expressado quer no âmbito do Conselho da Europa, quer em documentos da Comissão Europeia sobre o futuro da Europa, tais com a Agenda 21, o Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (SIDS) e o Esquema de Desenvolvimento do Espaço Comunitário (EDEC), onde se considera a paisagem como uma variável indispensável ao ordenamento do território, defendendo a sua conservação e gestão criativa através de vários instrumentos nacionais e europeus.

Ainda a nível europeu, a temática paisagem beneficiou recentemente de um desenvolvimento significativo – a Convenção Europeia da Paisagem (Florença, 2000), promovida pelo Conselho da Europa, orientada para o reconhecimento de um valor sócio-cultural e político à paisagem, e consequentemente à implementação de políticas de paisagem.

Esta iniciativa resulta, por um lado, da constatação de uma problemática extensível a todas as paisagens europeias – a degradação – e por outro lado, do reconhecimento da interacção entre paisagem e o desenvolvimento sócio-cultural.

Segundo o art. 1º da Convenção, Paisagem “designa uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da acção e da interacção de factores naturais e/ou humanos”. “A Convenção realça a necessidade de identificar paisagens, definir o seu carácter, tendências e ameaças e avaliar a sua qualidade. Só esta avaliação permitirá definir estratégias e instrumentos que, embora se integrem num quadro mais alargado, respeitem a especificidade local e mantenham a sua identidade” (CE, 2000).

Neste contexto, o estudo “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”, desenvolvido pelo Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico da Universidade de Évora e coordenado por Cancela D’Abreu, resultado de uma solicitação da DGOTDU, do então Ministério do Equipamento, Planeamento e Administração do Território, ao “identificar e caracterizar as paisagens em Portugal continental e tendo como objectivo apoiar a tomada de decisões nos diferentes níveis de ordenamento territorial, antecipa o que é estabelecido na Convenção” (D’Abreu et al, 2004).

Ao nível do corpo legislativo português, este “reconhece a relevância do conceito de paisagem e da sua utilização em termos ambientais e de ordenamento, mas, no geral, tal reconhecimento não é transposto para a realidade das actuações sobre o território” (CE, 2000).

A constituição portuguesa contém referências explícitas à paisagem no seu art. 66º, segundo o qual “incumbe ao Estado (...) classificar e proteger paisagens”, bem como “ordenar e promover o ordenamento tendo em vista (...) paisagens biologicamente equilibradas”.

A Lei de Bases do Ambiente e a Lei de Bases do Ordenamento do Território fazem também várias referências à paisagem, a primeira define o conceito de paisagem e aponta a necessidade de criar instrumentos para a sua gestão, e a segunda introduz a definição de unidades de paisagem nos planos de ordenamento regional.

Como se verifica, no decorrer das duas últimas décadas, as preocupações relativas à paisagem têm integrado, de forma crescente, as políticas ligadas ao planeamento do território e à conservação da natureza a nível internacional mas também em Portugal.

Conclui-se que, numa primeira fase e no contexto do planeamento territorial, apenas se atende a paisagens de interesse excepcional, muitas vezes assim consideradas por razões estéticas. Mais recentemente, passa-se a atender a todo o tipo de paisagens. Deste modo, o entendimento que o planeamento faz da paisagem reflecte os avanços da sua definição no campo teórico, referidos no ponto anterior.

É certo que a abrangência da discussão em torno do conceito da paisagem é, na presente tese, superficial, não pretendendo responder a questões de escala e definição espacial. Deste modo, apenas se pretende entender a paisagem enquanto síntese das relações sociedade/natureza.

Voltando a citar D’Abreu et al (2004), a paisagem é “cada vez mais considerada como o enquadramento apropriado para o ordenamento e a gestão do território, visando a sua sustentabilidade”.

É precisamente o conceito de sustentabilidade, referenciado como objectivo do planeamento territorial, que se pretende analisar na próxima secção.



**Tabela 4:** Objectivos relacionados com a paisagem com repercussões no planeamento - síntese

	<b>Objectivos relacionados com a paisagem com repercussões no planeamento</b>
IUCN	Qualidade estética, identidade cultural e equilíbrio ecológico
UNESCO	Qualidade estética, identidade cultural e equilíbrio ecológico
Conferência do Rio	Conhecer a paisagem para melhor planejar. Visão holística e integradora da paisagem.
Convenção Europeia da Paisagem	Identificar paisagens, definir o seu carácter, tendências e ameaças e avaliar a sua qualidade, para melhor definir estratégias e instrumentos de gestão.
Ecologia da Paisagem	Equilíbrio ecológico (equilíbrio dinâmico)

## 2.4 Desenvolvimento sustentável

"The Earth has enough for everyone's need but not for everyone's greed."

Gandhi, 1947

O modelo de desenvolvimento vigente, modelo capitalista, cujo primeiro objectivo é o crescimento económico, tem sido apontado como o responsável pelos problemas ambientais que vêm surgindo. Esta problemática assume tais proporções que deixa de ser encarada localmente, para passar para uma escala global.

Neste contexto, em 1987 o Relatório de Bruntland propôs o conceito de sustentabilidade: "a sustainable condition for this planet is one in which there is stability for both social and physical systems, achieved through meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs" (WCED, 1987).

De acordo com o mesmo relatório existem três vertentes no desenvolvimento sustentável: ambiental, económica e social (in Fidélis, 2001):

A vertente social está relacionada com a estabilização do crescimento populacional, generalização do bem-estar social, da educação, do acesso à informação e participação nos processos de decisão;

A vertente ambiental associa-se à conservação e promoção dos valores e recursos ambientais naturais, reduzindo a escala de utilização e extinção de ecossistemas e habitats, à adequação dos tipos e da intensidade de uso dos recursos, à capacidade dos sistemas naturais e à respectiva

capacidade de carga, bem como o investimento em informação e formação ambiental;

A vertente económica relaciona-se com a integração do ambiente e economia em todos os níveis de decisão, revendo objectivos e modelos de desenvolvimento, utilizando análises e distribuição justa de benefícios e custos económicos e ambientais do desenvolvimento, e com a evolução tecnológica e a alteração de processos produtivos, de consumo e redução da produção de resíduos através de aumentos de eficiência e mudança de estilos de vida.

O conceito formulado pelo WCED veio posteriormente a ser adoptado pela Nações Unidas e pelas suas múltiplas agências e foi consagrado pela Eco 92 com a “Declaração do Rio de Janeiro sobre o Ambiente e Desenvolvimento”. Também o Tratado de Maastricht invoca o desenvolvimento sustentável como um dos objectivos da União Europeia.

Apesar da interdependência das diversas vertentes do desenvolvimento sustentável, a expressão “sustentabilidade ambiental” é a mais utilizada. Este facto resulta da aparente “consensualidade atribuída à necessidade de promover os valores ambientais” (Fidélis, 2001).

Assim, “o debate de ideias sobre as políticas de ambiente ameaça cristalizar-se em torno do conceito de “desenvolvimento sustentável”, conceito vago e ambíguo e de duvidosa operacionalidade prática, mas, sem dúvida, politicamente apelativo. Na verdade, tem sido crescentemente utilizado, em diversos meios e circunstâncias, para justificar as mais variadas e contraditórias decisões e posturas perante os problemas do desenvolvimento e as suas consequências sobre a qualidade do meio ambiente e o equilíbrio do suporte ecológico” (Pinho, 1995).

Na mesma linha, para Fidélis (2001) o conceito de desenvolvimento sustentável possui “características pragmáticas, ou mesmo retóricas, de fácil definição e aceitação pelos diversos grupos de interesses das sociedades, mas de difícil implementação prática. De facto, este conceito, se por um lado parece ter trazido uma nova esperança no tratamento das questões ambientais, gerando algum consenso quanto à interdependência entre desenvolvimento económico e qualidade ambiental, por outro pode reduzir a clara expressão dos conflitos que persistem entre os actuais objectivos e modelos de desenvolvimento e a premência da protecção do ambiente, adiando a necessária reestruturação de

políticas e estratégias actuais. (Assim,) enquanto alguns académicos se debatem com a clarificação do conceito e com a procura de indicadores e modelos que viabilizem a sua operacionalização, a generalidade da classe política parece tê-lo assumido por completo, fazendo crer que os actuais processos de tomada de decisão sectorial incorporam novos valores e objectivos”.

Ainda com referência à formulação da WCED, que é a mais correntemente aceite, denota-se uma valorização da dimensão temporal inter e transgeracional em detrimento da dimensão espacial. No entanto, Pinho (1995) refere a importância da concepção espacial, o que possibilita a associação entre desenvolvimento sustentável e planeamento.

Na mesma linha, Fidélis (2001), relativamente à perspectiva disciplinar, caracteriza quatro grandes grupos de contribuições para o desenvolvimento sustentável: a ecologia, a economia, o planeamento e as ciências sociais e políticas. No que se refere ao planeamento refere que este “parece encarar a solução para o desenvolvimento sustentável na reformulação dos actuais processos de elaboração e implementação de estratégias de desenvolvimento com incidência territorial, através da inclusão da componente ambiental junto das outras componentes de carácter espacial, social, económico e sectorial”.

Deste modo, o modelo de desenvolvimento sustentável enquadra-se perfeitamente na presente tese. No entanto, e apesar de ser indiscutível o nosso acordo com as suas linhas mestras, a ambiguidade existente em torno do conceito e a nulidade de contribuições práticas e concretas para o planeamento territorial, faz com que se coloquem algumas reticências ao seu uso ao longo dos capítulos que se seguem.

Prefere-se utilizar um objectivo sectorial, o equilíbrio dos sistemas ecológicos, mas encará-lo de modo holístico, isto é, com a presença e as necessidades da sociedade.

## **2.5 Conclusões**

Percebe-se um alargar do âmbito do objecto de estudo da ecologia. Se até aos anos 80 apenas estuda os sistemas naturais, com a génese da ecologia da paisagem passa a considerar a heterogeneidade dos ecossistemas e a sociedade como sua parte integrante;

Apesar da progressiva integração da sociedade nos seus estudos, a ecologia continua a centrar-se na ordem do biológico, prevalecendo a dicotomia sociedade/natureza;

É com a ecologia da paisagem, dominada pelo paradigma proposto por Forman, que a ecologia adquire dimensão espacial, permitindo a articulação entre ecologia e planeamento territorial. No entanto, este paradigma, essencialmente funcionalista/sistémico, encara a sociedade de modo residual. Deste modo, e apesar dos progressos verificados, permanece a dicotomia sociedade/natureza;

A geografia supre a lacuna deixada pela ecologia no que se refere à síntese sociedade/natureza. É certo que a geografia nem sempre optou por uma abordagem de síntese, mas mesmo em períodos em que prevalece a especialização (fragmentação entre a geografia física e a geografia humana e mesmo forte especialização dentro destas), muitos seguem uma análise integrada percorrendo conceitos como os de paisagem, inicialmente, e geossistemas ou sistemas físicos, posteriormente, retomando mais recentemente o conceito de paisagem;

A geografia física, apesar de não abandonar a compreensão da dinâmica biofísica, incorpora progressivamente a sociedade nos seus estudos, o que se reflecte na sua crescente aplicabilidade ao planeamento territorial em áreas como os riscos naturais, o conforto bioclimático ou a importância da distribuição das formações vegetais, ponto fundamental para o equilíbrio dos sistemas ecológicos;

Apesar da ainda mal resolvida confusão em torno da definição do conceito de paisagem, o desenvolvimento do seu estudo científico inscreve-se hoje num conceito mais geral: os humanos fazem parte de todos os ecossistemas, pelo que devemos propiciar novas formas de tratar as relações sociedade/natureza. Deste modo, este conceito revela-se fundamental para a presente tese;

No contexto do planeamento territorial, a paisagem, ao permitir uma visão holística do território pode ser considerada como a base para a integração de várias preocupações e políticas sectoriais. Por outro lado, os discursos alarmistas em torno da “crise” da paisagem e a paralela exaltação das paisagens naturais e das paisagens culturais não cabem na presente  
tese.



O planeamento territorial é comumente aceite como uma ferramenta fundamental para a consecução do objectivo de equilíbrio dos sistemas ecológicos.

Se no capítulo anterior se referiram as contribuições específicas da ecologia e da geografia para o planeamento territorial, pretende-se agora uma abordagem mais genérica, embora sintética, da sua evolução, analisando a articulação entre o planeamento urbano e o planeamento de base ecológica. Pretende-se ainda perceber o entendimento que o planeamento territorial tem vindo a fazer acerca do par sociedade/natureza.

Compreender a evolução da integração das preocupações de carácter ecológico nos processos de planeamento em Portugal é também um objectivo do presente capítulo, assim como descrever e analisar as “figuras de planeamento ambiental específicas” (Pureza, Frade e Dias, 1996).

### **3.1 Síntese da evolução do planeamento territorial**

A integração da componente ecológica no planeamento não foi linear e nem sempre se efectuou no sentido de uma maior abertura a estas questões.

Os sistemas de planeamento, tal como os conhecemos hoje, surgem, basicamente, em resposta aos efeitos negativos da Revolução Industrial.

De facto, durante séculos e até este período, a delimitação geográfica da cidade é facilmente identificável, “a trilogia um território/uma população/uma circunscrição político-administrativa conferia a necessária unidade física a um espaço ao mesmo tempo morfológico, funcional, social e político, espaço esse que, mesmo quando não muralhado, em tudo contrastava com o mundo rural envolvente” (Ferrão, 2003). No entanto, a Revolução Industrial, ao retirar o trabalho do âmbito doméstico, origina um crescimento urbano acelerado e anárquico, dentro e fora da cidade “tradicional”, causando condições de vida deploráveis, principalmente nos bairros operários.

As preocupações com este cenário, pouco relacionadas com os suportes biofísicos do território (mas que atendem a algumas questões relacionadas com o ambiente, como por exemplo a poluição) e com uma área de actuação que se resume à cidade, agora com uma escala territorial maior, desenvolvem-se ao longo do séc. XIX.

As descobertas da ciência, a seguir enumeradas e brevemente descritas, facilitam a compreensão dos problemas relacionados com a cidade e passam a informar alguns processos de planeamento (adaptado de Magalhães, 2001):

Ainda nos finais do séc. XVIII é descoberta e estudada a fotossíntese (formação de hidratos de carbono em plantas (verdes) que contêm clorofila a partir de dióxido de carbono atmosférico e água, ao mesmo tempo liberta-se oxigénio livre para a atmosfera), uma das grandes esperanças para a melhoria da qualidade da atmosfera urbana;

Surge o conceito de higiene, do qual dependia fortemente a saúde das pessoas.

Informados pelas descobertas mencionadas, com forte sensibilidade higienista e conferindo primordial importância à integração de vegetação na cidade, surgem, no séc. XIX, os modelos ideais de cidade (“beautiful cities”), como as “faixas verdes lineares” da Cidade Linear de Soria e Mata, ou as “faixas verdes concêntricas e radiais” da Cidade Jardim de Howard. Surge o Central Park de Nova Iorque de Olmsted e De Stein, que objectiva o conceito de “pulmão verde”, e os Parkways de Boston (já no séc. XX), dos mesmos autores.

No início do séc. XX há um movimento mais generalizado das “beautiful cities”, baseado no modelo da Cidade Jardim e no higienismo, num tempo ainda longe do interesse pelo equilíbrio dos sistemas ecológicos. Neste contexto está Radburn, uma cidade concebida de raiz, em 1928, por Stein e Wright, inspirada no modelo da Cidade Jardim, considerada por Stein (1966) “a fundamental basis of urban residential planning (...) it consists of green communities, made up of superblocks with central parks, and the separation of walks and roads”.

Em 1900 decorre o I Congresso Internacional de Higiene e Problemas de Urbanismo de Paris, onde se acordou, informados pelo conceito de “pulmão verde” (que deriva directamente da descoberta da fotossíntese), que cidades como Paris ou Londres deveriam destinar 10% da sua superfície urbana a parques e jardins (López-Moreno in Palomo, 2003). No II Congresso (1907) já se recomenda 15% para todas as cidades e a necessidade de dispor, nos seus arredores, de uma zona de reserva florestal com extensão não inferior a 10 Km (idem).

A Carta de Atenas (1932), elaborada na sequência do Congresso Mundial de Arquitectura, avança no sentido de um zonamento funcional e estabelece os princípios de um estilo internacional na arquitectura e no planeamento urbano.

Com ela as atenções voltam-se para a vegetação, o sol e o espaço (que permite a entrada de luz solar nos edifícios), continuando a prevalecer princípios higienistas. A Carta preconiza a separação de funções (habitar, trabalhar, recrear-se e circular) e indica um planeamento mediante “zonamento”. A urbanística não é entendida em termos de desenho urbano, mas sim como um zonamento funcional, obtido através de *standards* óptimos. Há uma separação clara entre o edifício e o espaço exterior, que passa a ser o espaço residual entre os edifícios, sem um conceito ou forma fortes que o estructurem e o imponham como um espaço, uma entidade própria.

Segundo Magalhães (2001) “os princípios da Carta de Atenas inseriam-se na ideologia do “progresso” e desenvolveram profundamente as ideias dos utopistas do séc. XVIII. Tinham por objectivo a libertação do homem relativamente ao seu meio físico, económico e social. Se, por um lado, as preocupações higienistas levavam à exigência de luz e de “verdura”, por outro, o modo de fornecer estes elementos era desligado do suporte físico e biológico. A arquitectura assumia-se como Deus, sem ter que prestar vassalagem à envolvente ecológica”.

É um planeamento racionalista, entendido como “a previsão perfeita, a matematização dos fenómenos sociais, a procura do óptimo, o não ter em conta os fenómenos sociais e o considerar o planeamento como neutro” (Perestrelo, 2000).

Paralelamente a este planeamento de carácter mais funcionalista, que faz tábua rasa dos suportes biofísicos do território, delineia-se um planeamento de base naturalista que ignora a sociedade, o protecçãoismo, descrito no capítulo anterior.

Ambos enfatizam a oposição sociedade/natureza.

No domínio da ecologia, a formulação do conceito de *homeostasis* e o reconhecimento da instabilidade das populações animais e vegetais, designada como sucessão ecológica, remetem para a insuficiência de manchas bem delimitadas (defendidas pelo protecçãoismo) para a protecção, manutenção ou reforço do funcionamento ecológico. Consequentemente, percebe-se a necessidade de interligação entre as manchas, surgindo o conceito de corredor e de contínuo natural.

Neste contexto, no planeamento urbano, o pulmão verde é substituído pelo sistema contínuo, que foi progressivamente desenvolvido e aplicado em vários planos, nomeadamente no Plano de Berlim, ainda em 1929.



Após a II Guerra Mundial chama-se a atenção, já não para a limitação dos recursos, mas antes para a sua exaustão, que resulta na ampliação do conceito proteccionista, implicando uma gestão adequada ao uso continuado da natureza que dá forma ao conceito de conservação. O conservacionismo, também descrito no capítulo anterior, representa uma chamada de atenção para a necessária integração da sociedade nos sistemas naturais e para a forma de gestão que sobre estes deve incidir, de maneira que a sobrevivência e bem-estar continuados da sociedade sejam assegurados.

Até aqui, à excepção de alguns avanços devidos ao conservacionismo, encontramos como que dois tipos de planeamento: um mais urbano e um outro de base ecológica, sendo que o primeiro ignora os suportes biofísicos e o segundo a sociedade.

McHarg (1967) deu talvez a contribuição mais importante para a articulação entre o planeamento de base ecológica e o planeamento urbano, com o seu livro “Design with nature”, ao “oferecer uma combinação singular de ideias, onde a Terra no seu conjunto, e não somente a região, se apresenta como um ecossistema dinâmico e onde se integram os processos e factores biofísicos com os humanos, de modo a fundamentar as decisões de planeamento e projecto” (Rivas, Martín e Steiner, 2000). Trata-se de um “método dedutivo que fornece essencialmente zonamentos potenciais em relação ao uso do espaço. É, portanto, um método que prolongou a tradição modernista dos planos de zonamento, apresentando no entanto uma evolução: a do uso múltiplo ou dos usos em alternativa, sobretudo nas áreas sujeitas a menores condicionamentos ecológicos” (Magalhães, 2001). “O domínio das perspectivas sociais, económicas e do desenho urbano sobre a actividade de planeamento dificultaram, no entanto, a adopção em larga escala da sua contribuição” (Fidélis, 2001).

O conceito de aptidão ecológica, do mesmo período, definido como as diferentes potencialidades que os diferentes espaços, caracterizados por um funcionamento ecológico diferenciado, oferecem à implantação das actividades humanas e que, portanto, devem determinar a sua localização, confere uma nova abertura dos processos de planeamento relativamente à sua componente ecológica.

Nos anos 60/70 sente-se um afastar relativamente ao planeamento racionalista predominante até então.

Num contexto de crise dos Estados Providência e afirmação do liberalismo e do capitalismo global, a que muitos atribuem o aprofundar do fosso entre os países

desenvolvidos e os sub-desenvolvidos e o consequente *dumping* social e ambiental, verifica-se que “apesar do elevado nível técnico e dos modelos matemáticos muito sofisticados, os planos estão completamente desadequados da realidade social e económica, acabando por não serem aplicados” (Perestrelo, 2000).

Por outro lado a “explosão” urbana é cada vez mais evidente. Assim, e segundo Ferrão (2003), a cidade morfológica, que se vê, é progressivamente substituída por áreas metropolitanas, que se gerem, ou seja, por áreas político-administrativas, criadas para fazer face à crescente complexidade urbana. Por sua vez, às áreas metropolitanas adiciona-se agora a região metropolitana, que pretende abarcar as novas realidades metropolitanas, cada vez mais extensas, polinucleadas e fragmentadas. Sente-se, assim, um progressivo aumento da escala territorial da urbanização, “vivemos cada vez mais em cidades sem confins” (Ferrão, 2003). Deste modo, existe uma crescente pressão sobre os sistemas naturais e sobre os solos.

Consequentemente, surgem teorias que exigem um planeamento voltado para a complexidade e para o holismo, tentando ultrapassar as limitações encontradas no paradigma racionalista do planeamento. “A descrença numa previsão assente no prolongamento de relações e tendências dá lugar a uma ideia de indeterminação, da existência de um leque de possíveis, dependentes das escolhas de indivíduos e de grupos” (Fidélis, 2001). A previsão deu lugar à prospectiva, o planeamento é considerado um processo dinâmico.

Neste contexto, a preocupação com o equilíbrio dos sistemas ecológicos passa a ter uma grande importância nos sistemas de planeamento, assistindo-se a uma progressiva articulação entre o planeamento urbano e o planeamento de base ecológica, culminando, em alguns casos, em planos fundamentalmente condicionados pela componente ecológica. De facto, “num contexto em que as aglomerações urbanas perderam o exclusivo da urbanidade, concentram uma proporção crescente dos recursos avançados da economia mundial e adoptam geografias com contornos fisicamente invisíveis, como diferenciar as políticas urbanas explícitas, especificamente formuladas para as cidades, do vasto conjunto de políticas urbanas implícitas, isto é, intervenções públicas com contornos sectoriais (ambiente, habitação, etc.), mas com um impacte decisivo sobre o modo como as aglomerações urbanas evoluem?” (Ferrão, 2003). Assim, exigem-se novas soluções, onde os espaços naturais aparecem como estruturas

de sustentabilidade dos territórios, onde os sistemas ecológicos e a paisagem enquadram a diversidade das formas de urbanização (Portas et al, 2003).

Portas (1996) identifica quatro crises no planeamento tradicional (previsão, função providencial, participação e paradigmas), às quais faz corresponder um desafio e uma hipótese, conforme resumido no quadro apresentado de seguida.

**Tabela 5:** Crises, desafios e hipóteses que se colocam ao planeamento territorial

Fonte: PORTAS, 1996

<b>Crise</b>	<b>Desafio</b>	<b>Hipótese</b>
Previsão Hipótese →	Adaptatividade Feed back Oportunidades	Estratégia Prioridades Diminuir incertezas
Função Providencial < Investimento < Legitimidade →	Contratualidade Parcerias Contrapartidas Regras jogo	Programas Operacionais Integrados por áreas Partilha de papéis
Participação Como contra-poder →	Mediação Avaliação Partilha de papéis	Salvaguarda Ambientais Níveis mínimos de qualidade Serviços colectivos
Paradigmas Cidade-campo Standards homogéneos Monocentral, hierarquia →	Des/Recentralização Território = rede Policentrismo Mudança de papéis	Espaço colectivo Suporte estrutural A diversidade Gera mudanças

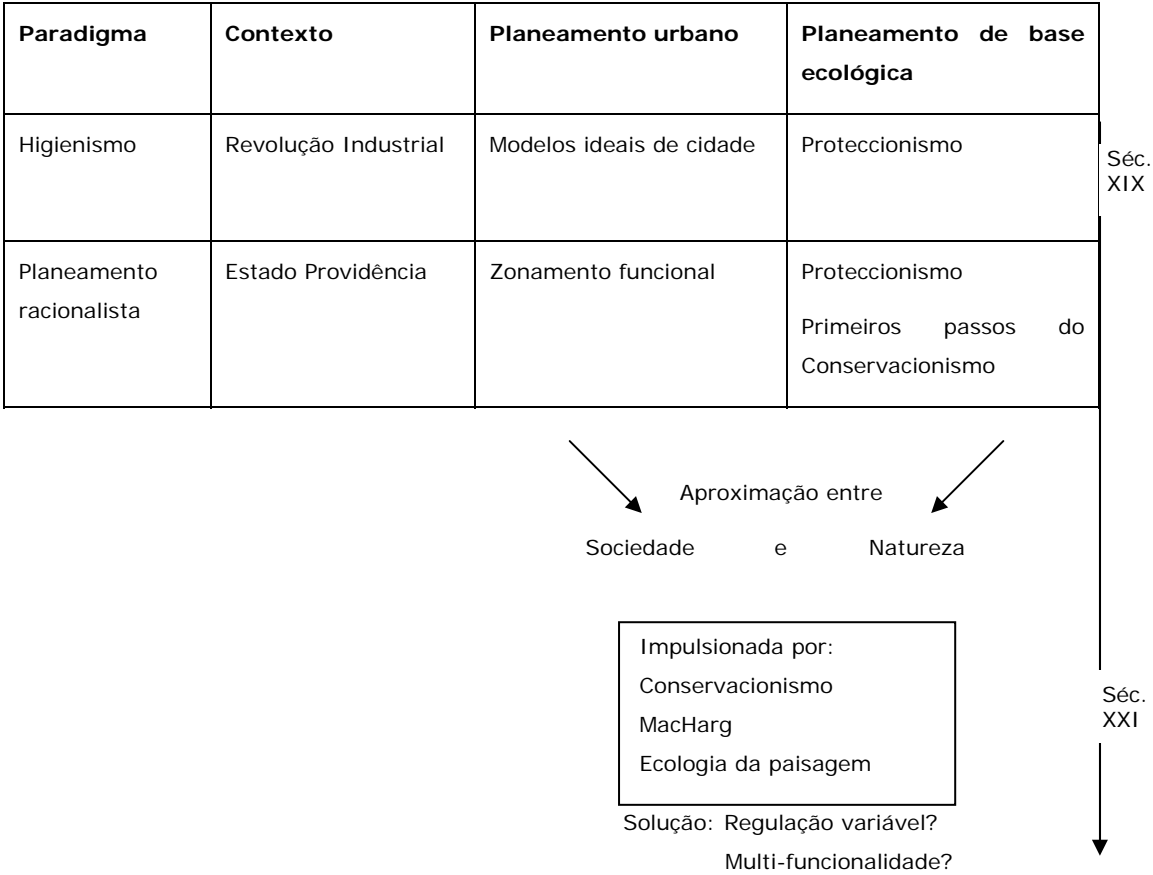
No contexto da presente tese realçam-se dois pontos, a crise do paradigma cidade/campo, já referido no capítulo anterior, e a hipótese de salvaguarda ambiental como possível proposta para a consecução do objectivo de equilíbrio dos sistemas ecológicos.

É, pois, importante desenvolver um pouco o tema da “explosão” urbana, no que se refere ao aumento da escala territorial da urbanização e consequente pressão sobre os recursos naturais, os solos, etc., mas também a própria “urbanização” com os consequentes gastos de recursos não renováveis, poluição, etc.

Assim, e no que se refere ao último ponto referido, Portas refere a necessidade de uma maior clareza e rigidez relativamente ao que é realmente imprescindível. Os planos devem ser mais impositivos para determinadas áreas, críticas ou estruturantes, no centro da cidade ou nas suas margens, ao longo dos cursos de água ou em zonas ameaçadas pelas cheias, mas que sejam determinantes na imagem e na conformação do território, impondo com maior rigor regras que passam a ter um efeito catalizador no desenvolvimento territorial. Deste modo, se uns territórios legitimam políticas de conservação activa, um plano de salvaguarda rígido e, portanto, uma regulação mais determinística, outros devem ser alvo de uma política mais flexível.

Relativamente à evolução do planeamento territorial, e na generalidade, conclui-se que, se numa primeira fase é clara a dicotomia sociedade/natureza, posteriormente assiste-se progressivamente, pelo menos teoricamente, à sua síntese, o planeamento passa a ser visto pela janela do holismo.

Tabela 6: Relação entre o planeamento urbano e o planeamento de base ecológica



Conclui-se ainda que se o planeamento urbano surge basicamente como resposta às precárias condições de vida, consequência da Revolução Industrial, a integração da componente ecológica no planeamento urbano deve-se sobretudo ao *dumping* ambiental dos anos 60.

A forma como essa integração ocorreu é diversa e varia consoante o país em causa. Em Portugal surgem variados instrumentos de planeamento com esse objectivo, que se descrevem e analisam na secção seguinte, onde se pretende perceber a sua eficácia face ao objectivo referido, mas também perceber se integram a crescente necessidade de síntese entre natureza e sociedade.

### 3.2 O caso português

Apesar de existir já alguma experiência de planeamento do território, que remonta aos planos formais e às ordens pombalinas ou à preservação e gestão dos recursos naturais iniciada com o Regime Florestal em 1901, é normalmente atribuído a Duarte Pacheco o ponto de partida para a afirmação do planeamento em Portugal, ao convidar De Gröer para a elaboração do Plano Director de Lisboa, concluído em 1948. Este é um plano funcionalista que, no domínio da ecologia, utiliza conceitos como “pulmão verde”, de que hoje resta Parque Florestal de Monsanto, e de “green belt”, de que hoje resta parte do Parque Periférico (Magalhães, 2001).

Lobo (1995) refere que os planos produzidos neste período “podem ser classificados na sua totalidade como planos-imagem. (...) De facto, inicialmente o planeamento de carácter urbano interessou-se pela disposição e manipulação dos espaços adaptados, ocupando-se da disposição das ruas e edifícios, dos jardins e parques, da relação entre a volumetria das construções”. Estes planos, bem como os “planos de gestão” (idem) que lhe sucederam, já mais flexíveis, apesar de se preocuparem com a existência de espaços verdes, não atendem ao equilíbrio dos sistemas ecológicos.

Num outro âmbito, e com base na filosofia proteccionista, introduz-se, antes do 25 de Abril, através da Lei n.º 9/70, de 19 de Junho, as noções de parque natural e reserva, ao abrigo da qual se cria o Parque Nacional da Peneda-Gerês (1971).

Deste modo, parecem existir, neste período, dois “tipos” de planeamento: o planeamento urbano, que não atende aos suportes biofísicos do território, e o planeamento do espaço “natural”, que ignora a presença da sociedade.

Entretanto, o artigo 66º da Constituição da República proclama que “todos têm direito a um ambiente de vida humano, sadio e ecologicamente equilibrado e o dever de o defender”. Assim se começa a cruzar sociedade e equilíbrio ecológico, considerados de modo separado até então.

Considerando o ambiente um bem, a Constituição Portuguesa constrói a sua protecção com base no par direitos-deveres. “Do lado das responsabilidades do Estado, elas traduzem-se sinteticamente nas obrigações de preservação dos espaços naturais de maior valor, na obrigação de proceder ao ordenamento do espaço territorial e à disciplina da utilização dos recursos naturais, e à intervenção nos espaços ambientalmente degradados” (Canotilho e Moreira, 1993). “O cumprimento destas obrigações passa, por isso, por um conjunto de instrumentos preventivos, como o regime de avaliação de impacto ambiental ou o regime do licenciamento industrial, e planificatórios, desde os mecanismos planificatórios de carácter geral (como os planos regionais de ordenamento do território ou os planos municipais de ordenamento do território) aos instrumentos planificatórios ambientais específicos (como a Rede Nacional de Áreas Protegidas ou a Reserva Ecológica Nacional)” (Pureza, Frade e Dias, 1996), descritos de seguida.

### **3.2.1 Descrição dos “instrumentos planificatórios ambientais específicos”**

Na presente tese consideram-se “instrumentos planificatórios ambientais específicos” a Rede Nacional de Áreas Protegidas, a Rede Natura 2000, a Reserva Ecológica Nacional (REN) e a Reserva Agrícola Nacional (RAN). Se os três primeiros não suscitam, numa primeira análise, qualquer dúvida relativamente à sua inclusão neste grupo, o mesmo não acontece com a RAN. No entanto, ao nível dos PDM's é frequentemente apontada, pelos técnicos mas também pela população em geral, como um instrumento relacionado com a tão em voga problemática ambiental, pelo que se optou pela sua inclusão.

Pretende-se descrever sucintamente os instrumentos referidos de modo a perceber se, por um lado, respondem ao objectivo de equilíbrio dos sistemas ecológicos e, por outro, à necessidade de síntese sociedade/natureza.

### Rede Nacional de Áreas Protegidas

Conforme referido anteriormente, a Rede Nacional de Áreas Protegidas tem a sua génese na Lei n.º 9/70, de 19 de Junho, que introduz na nossa ordem jurídica as noções de parque nacional e reserva.

Tem como objectivo classificar as áreas mais representativas do património natural. Com o DL n.º 613/76, de 27 de Julho, alarga-se o seu âmbito, acrescentando-se, como factor de classificação, o valor estético e cultural.

“Com a publicação da Lei n.º 11/87, de 7 de Abril (Lei de Bases do Ambiente), a par da manutenção das áreas protegidas de âmbito nacional, consagram-se no nosso sistema jurídico os conceitos de área protegida de âmbito regional e local, consoante os interesses que procuram salvaguardar, o que releva na iniciativa da classificação, regulamentação e gestão das mesmas. Com efeito, a gestão daquelas áreas passa a ser cometida às autarquias locais ou às associações de municípios.

Prevê-se ainda a possibilidade de, a requerimento dos próprios proprietários interessados, serem criadas áreas protegidas de estatuto privado, que se convencionou designar «sítio de interesse biológico», com o objectivo de proteger espécies da fauna e da flora selvagem e respectivos *habitats* naturais com interesse ecológico e científico” (preâmbulo do DL n.º 19/93, de 23 de Janeiro).

A nova Lei-quadro da Áreas Protegidas é instituída pelo DL n.º 19/93, de 23 de Janeiro, onde se estabelecem os seus princípios gerais (art. 1º, Cap. I, DL n.º 19/93, de 23 de Janeiro):

1. “A conservação da natureza, a protecção dos espaços naturais e das paisagens, a preservação das espécies da fauna e da flora e dos seus habitats naturais, a manutenção dos equilíbrios ecológicos e a protecção dos recursos naturais contra todas as formas de degradação constituem objectivos de interesse público, a prosseguir mediante a implementação e regulamentação de um sistema nacional de áreas protegidas;

2. Devem ser classificadas como áreas protegidas as áreas terrestres e as águas interiores e marítimas em que a fauna, a flora, a paisagem, os ecossistemas ou outras ocorrências naturais apresentem, pela sua raridade, valor ecológico e paisagístico, importância científica, cultural e social, uma relevância especial que exija medidas específicas de conservação e gestão, em ordem a promover a gestão racional dos recursos naturais, a valorização do património natural e construído, regulamentando as intervenções artificiais susceptíveis de as degradar;
3. A classificação de áreas protegidas pode abranger o domínio público e o domínio privado do Estado, a zona económica exclusiva e, em geral, quaisquer bens imóveis;”

Estas áreas dispõem obrigatoriamente de um plano de ordenamento e respectivo regulamento. A sua elaboração e gestão estão a cargo do Instituto da Conservação da Natureza (ICN), no caso das áreas protegidas de interesse nacional. As restantes ficam a cargo das respectivas autarquias locais ou associações de municípios.

Na Rede Nacional de Áreas Protegidas apenas nas zonas de protecção integral se proíbe qualquer intervenção humana que não vise a protecção ambiental. Nas restantes áreas o grau de controlo para a localização de novos projectos pode ser mais alargado, consoante os seus planos de ordenamento e os responsáveis pela sua gestão.

### **Rede Natura 2000**

“A política de Conservação da Natureza da União Europeia no interior do seu território baseia-se fundamentalmente em dois documentos: a Directiva do Conselho 79/409/CEE relativa à protecção das aves selvagens (conhecida por "Directiva das Aves") adoptada em Abril de 1979 e a Directiva do Conselho 92/43/CEE relativa à conservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagens (conhecida por "Directiva Habitats") adoptada em Maio de 1992” (Comissão Europeia, 1996, tradução minha).

Estas directivas estabelecem as bases para a protecção e conservação da fauna selvagem e dos habitats da Europa. Tendo em vista a prossecução destes objectivos, aos estados membros compete designar:



1. Zonas de Protecção Especial (ZPE) destinadas a conservar as 182 espécies e sub-espécies de aves contidas no Anexo I da "Directiva das Aves" bem como as espécies migradoras;
2. Zonas Especiais de Conservação (ZEC) que visam conservar os 253 tipos de habitats, 200 animais e 434 plantas constantes dos anexos da "Directiva Habitats" (primeiro designam-se os "sítios nacionais", de onde serão seleccionados os "sítios de importância comunitária" que darão lugar a "zonas especiais de conservação").

A directiva habitats prevê o estabelecimento de uma rede ecológica europeia de zonas especiais de conservação, a Rede Natura 2000, que englobará as ZEC e as ZPE.

No caso de Portugal, "tendo em conta o âmbito complementar das directivas aves e habitats, a evolução do quadro jurídico comunitário nesta matéria e, face a isto, a necessidade de actualizar o normativo interno referente à directiva aves, torna-se imperioso rever, harmonizar e compatibilizar a regulamentação nacional relativa a esta matéria (DL's n.ºs 75/91, de 14 de Fevereiro, e 226/97, de 27 de Agosto). Deste modo, dotar-se-á de maior eficácia e transparência a matéria processual de natureza jurídico-administrativa resultante da aplicação desta regulamentação e, a nível comunitário, otimizar-se-á o cumprimento das obrigações do Estado Português relativamente à criação da Rede Natura 2000. A regulamentação num único diploma das disposições emergentes das directivas aves e habitats permitirá alcançar os objectivos enunciados, de um modo simples, eficaz e administrativamente racional" (preâmbulo do DL n.º 140/99, de 24 de Abril).

No entanto, e relativamente à sua implementação, o processo não está concluído, estando já designadas:

ZPEs – criadas pelos DL n.ºs 280/94, de 5 de Novembro, e 384-B/99, de 23 de Setembro;

Lista Nacional de Sítios – aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.ºs 142/97, de 28 de Agosto, e 76/2000, de 5 de Julho.

O DL n.º 140/99, de 24 de Abril, estabelece que a gestão dos sítios e das ZPEs há-de decorrer dos instrumentos de gestão territorial, prevendo-se a elaboração de um Plano Sectorial (em elaboração) destinado a estabelecer o âmbito e o

enquadramento das medidas necessárias à garantia da conservação dos habitats naturais e das espécies de fauna e flora selvagens.

No mesmo DL estipula-se, relativamente ao planeamento e ordenamento (art. 4º, DL n.º 140/99, de 24 de Abril), que:

“1- A totalidade ou a parte dos sítios da lista nacional (...), os sítios de interesse comunitário e as ZEC (...), que se localizem dentro dos limites das áreas protegidas classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, ou de legislação anterior, ou das ZPE, criadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 75/91, de 14 de Fevereiro, ficam sujeitas ao regime previsto nos respectivos diplomas de classificação ou criação da área protegida e de criação da ZPE;

2 - A totalidade ou a parte das ZPE criadas ao abrigo do presente diploma que se localizem dentro dos limites das áreas protegidas classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, ou de legislação anterior, ficam sujeitas ao regime previsto nos respectivos diplomas de classificação ou criação da área protegida;

3 - Nas situações não abrangidas pelos números anteriores, os instrumentos de planeamento territorial ou outros de natureza especial, quando existam, devem conter as medidas necessárias para garantir a conservação dos *habitats* e das populações de espécies para as quais os referidos sítios e áreas foram designados;

4 - Verificando-se que os instrumentos de planeamento territorial ou outros de natureza especial, quando existam, actualmente em vigor não contemplam as medidas referidas no número anterior, devem os mesmos integrá-las na primeira revisão a que sejam sujeitos;

(...)

8 - Enquanto não ocorrer a revisão mencionada no n.º 4 e quando não existam instrumentos de planeamento territorial ou de natureza especial, ou quando estes não garantam os objectivos de conservação para a área em causa, o licenciamento ou a autorização dos actos ou actividades a que se refere o n.º 1 do artigo 8º fica sujeito a parecer favorável do ICN.”.

Tal significa que, nos casos localizados fora das áreas protegidas, o PDM é a referência essencial. De lembrar, no entanto, o facto de não existirem directrizes que apoiem a inclusão da Rede Natura 2000 nesta figura de planeamento, já que o Plano Sectorial não está ainda disponível.

### **Reserva Agrícola Nacional**

A RAN, criada em 1975, é actualmente regulada pelo DL n.º 274/92, de 12 de Dezembro.

Segundo a legislação referida, a RAN visa “defender e proteger as áreas de maior aptidão agrícola e garantir a sua afectação à agricultura” (artigo 1º). No n.º 1 do artigo 3º, a RAN é definida como “conjunto de áreas que, em virtude das suas características morfológicas, climatéricas e sociais, maiores potencialidades apresentam para a produção de bens agrícolas”.

A consecução dos objectivos referidos consegue-se basicamente através da afectação exclusiva destas áreas à agricultura, proibindo-se “obras hidráulicas, vias de comunicação e acessos, construção de edifícios, aterros e escavações, lançamento ou depósito de resíduos, despejo de volumes excessivos de lamas, acções que provoquem erosão e degradação do solo e utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofarmacêuticos”.

Relativamente à sua composição, o n.º 1 do artigo 4º refere que é constituída por “solos da classe A e B, bem como por solos de baixas aluvionares e coluviais e ainda por solos de outros tipos cuja integração nas mesmas se mostre conveniente para a prossecução dos fins previstos no presente diploma”.

Os solos das baixas aluvionares e coluviais podem ser identificados através de cartas diagnóstico com base na carta geológica e de declives. As restantes áreas a integrar a RAN obtêm-se através da Carta de Capacidade de Uso Agrícola e Florestal dos Solos, elaborada pelo SROA (actual CNROA), que deriva do cruzamento da carta de solos com a carta de declives. Possui cinco classes: 3 agrícolas (A, B e C), que correspondem aos solos pedologicamente mais evoluídos e planos, e 2 florestais (D e E).

### **Reserva Ecológica Nacional**

O DL n.º 321/83, de 5 de Julho, institui a Reserva Ecológica Nacional (REN).

Magalhães (2001) explica que “a elaboração dos PDM's, instituídos em 1982, iria exigir algum tempo, e, até lá, havia que salvaguardar as estruturas básicas da paisagem. A REN tinha assim um carácter preventivo e destinava-se a ser integrada nos Planos de Ordenamento do Território” (MAGALHÃES, 2001).

Por outro lado, parece surgir como complemento da RAN, objectivo implícito no preâmbulo do mesmo diploma legal, onde se refere que a REN vem “salvaguardar, em determinadas áreas, a estrutura biofísica necessária para que se possa realizar a exploração dos recursos e a utilização do território sem que sejam degradadas determinadas circunstâncias e capacidades de que dependem a estabilidade e a fertilidade das regiões, bem como a permanência de muitos dos seus valores económicos, sociais e culturais”.

O seu artigo 1º define a REN como “todas as áreas indispensáveis à estabilidade ecológica do meio e à utilização racional dos recursos naturais, tendo em vista o correcto ordenamento do território”. A consecução dos objectivos é obtida, grosso modo, com base na proibição de edificar.

É entretanto revogado, e no DL n.º213/92, de 12 de Outubro, não existe já qualquer referência à RAN, havendo uma evolução de conceitos, referindo-se, no artigo 1º, que a REN “constitui uma estrutura biofísica básica e diversificada, que, através do condicionamento à utilização de áreas com características ecológicas específicas, garante a protecção de ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das actividades humanas.”

Os objectivos referidos são alcançados mediante a proibição de “acções de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção de edifícios, obras hidráulicas, vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal”.

Relativamente à sua composição, a REN inclui:

- Ecossistemas costeiros: praias, sistemas dunares fronteiros, arribas, estuários e rias;
- Ecossistemas interiores: leitos dos cursos de água, lagoas, albufeiras, cabeceiras de linhas de água, áreas com risco de erosão, áreas de máxima infiltração e zonas ameaçada pelas cheias.

### **3.2.2 Análise dos “instrumentos planificatórios ambientais específicos”**

Conforme se referiu na introdução, um dos motivos da escolha do tema da tese é o momento em que nos encontramos, de revisão da 1ª geração de PDM's.

Dos instrumentos referidos no ponto anterior, os que se associam a este tipo de planos são a REN e a RAN, pelo que neste item lhes será dada especial atenção. Neste contexto, pretende-se analisar apenas de um modo muito sucinto a Rede Nacional de Áreas Protegidas e a Rede Natura 2000 (uma vez que estes possuem planos de ordenamento e regulamentos específicos), apenas atendendo ao objectivo geral desta secção, ou seja, perceber se, por um lado, respondem ao objectivo de equilíbrio dos sistemas ecológicos e, por outro, à necessidade de síntese sociedade/natureza.

Da análise efectuada percebe-se que a Rede Nacional de Áreas Protegidas apenas se centra nas "ocorrências naturais", as suas preocupações estão na ordem do biológico. No entanto, percebe-se pelas suas características chave (raridade, valor ecológico e paisagístico e importância científica, cultural e social) que estas áreas são de excepcional interesse, as que possuem um maior valor ecológico a nível nacional, pelo que são as áreas onde se exige e percebe uma maior rigidez na salvaguarda dos recursos.

A Rede Natura 2000 estabelece as bases para a protecção e conservação as fauna selvagem e dos *habitats*, pelo que, tal como na Rede Nacional de Áreas Protegidas, as suas preocupações se centram na ordem do biológico. No entanto, neste caso, não estando definido o seu plano sectorial, ainda não é possível perceber como se pretende alcançar tais objectivos.

Estes dois instrumentos não respondem à necessidade de síntese entre natureza e sociedade nem ao propósito de equilíbrio dos sistemas ecológicos entendidos na sua globalidade porque:

1. As suas preocupações centram-se na ordem do biológico;
2. Apenas atendem a áreas de interesse excepcional, pelo que apenas se referem a uma pequena parte do território nacional;
3. Não respondem à necessidade de contínuo natural.

Deste modo, e não pondo em causa a importância da salvaguarda destas áreas de excepcional interesse, estes instrumentos não respondem aos objectivos da presente tese.

Relativamente às reservas nacionais, os seus defensores acreditam que estas contribuíram para um salto qualitativo no processo de planeamento<sup>8</sup>, porque:

Se passa a integrar, no mesmo plano, o planeamento urbano (no seu sentido mais tradicional) com o planeamento de base ecológica;

Impedem uma expansão urbana desregrada;

Contribuem para a preservação do meio ambiente, em geral, e dos recursos naturais, em particular.

Mas, por outro lado, a delimitação, regulamentação e mesmo gestão das reservas são alvo de críticas constantes:

A principal crítica apontada é o facto de, apesar dos seus regimes visarem sobretudo interditar operações de edificação e infra-estruturação, remeterem para o nível de decisão central (Comissões Regionais e respectivos Ministros) a aprovação das excepções à regra definida. Deste modo a administração central possui “amplos poderes discricionários no ordenamento do território, nomeadamente os de viabilizar urbanizações fora do perímetro urbano através de um processo de desafecção” (Pardal, 2002);

A delimitação das reservas na 1ª geração dos PDM's padecem de vários erros, facilmente explicáveis pela falta de meios, quer humanos (falta de técnicos especializados e falta de apoio de nível superior, pouco compreensível se atendermos ao facto de se tratar de uma reserva nacional), quer físicos (cartografia desactualizada e com algumas incorrecções ou com uma escala desadequada e inexistência de meios informáticos que hoje se revelam de utilidade extrema), o que conduziu, frequentemente, ao não cumprimento, involuntário, dos DL's que as regem;

As Reservas levam as proibições à exaustão, sem se comprometerem com qualquer acção positiva;

As Reservas “interferem em matéria essencial do planeamento do território (...) e fazem-no à margem da contextualização sócio-económica” (Pardal et al, 2004)

---

8 Não é raro ouvir-se: “se estamos como estamos e existem reservas, sem elas estaríamos muito pior”.

Neste contexto, diversos autores propuseram alterações aos seus regimes.

Magalhães (2001) considera que, se as reservas são consideradas de interesse nacional, os critérios para a sua delimitação e regulamentação devem ser definidos genericamente a nível nacional e posteriormente adaptados a casos particulares, através dos regulamentos dos PDM's. Assim, deixaria de haver razão para se proceder à desafecção de determinadas áreas, dado que as ocupações previstas teriam que estar de acordo com os critérios definidos na respectiva regulamentação.

Portas refere que "importa passar à (re)construção adequada e intencional destes espaços como condição vital para a sua defesa pela positiva, garantida pelo entendimento e usufruto e não pela negativa" (Portas et al, 2003).

Este cenário de contestação conduz o Ministério do Ambiente a solicitar a uma equipa do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa, sob coordenação de Sidónio Pardal, uma proposta de revisão do estatuto jurídico da RAN e REN.

A proposta de alteração que gerou mais polémica, defende a transferência dos poderes sobre as reservas para os municípios: "todos os diplomas e informações que contribuem para determinar a afectação dos usos do solo devem convergir para uma planta de usos do solo formalizada em PDM, o qual deve ter a prerrogativa de ser o único plano onde se regulamentam, de forma integrada e global, os usos do solo" (Pardal et al, 2004).

As propostas de alteração apresentadas, em especial a referida (devido sobretudo ao medo de colocar as reservas a cargo de quem pode lucrar com a sua urbanização: as autarquias) são mal recebidas, e o documento é reprovado.

Aos benefícios e críticas mencionados, acrescem outros relacionados com os regimes específicos da REN e da RAN.

Conforme referido anteriormente, numa primeira análise a RAN não se inclui nos "instrumentos planificatórios ambientais específicos". No entanto, e somando aos argumentos já mencionados, ao considerar factores naturais para a sua delimitação, ou seja, ao limitar o uso do solo de acordo com especificidades naturais, considerou-se de englobar esta figura de planeamento no presente capítulo.

Do ponto de vista agrícola, a RAN, ao considerar apenas as áreas onde ocorrem os solos mais evoluídos pedologicamente (A e B) e o relevo plano como as mais

aptas para a agricultura, exclui os solos de capacidade média, tradicionalmente suporte de culturas mediterrâneas, o que é objecto de controvérsia entre os especialistas da área<sup>9</sup>. “Por este motivo, Ário de Azevedo afirma que a RAN, definida através da definição da capacidade de uso do solo definida pelo CNROA, (...) “assenta em vícios insanáveis” e de modo algum consegue atingir os objectivos da lei” (Magalhães, 2001).

Assim, e numa primeira análise, a RAN parece não defender ou proteger as áreas de maior aptidão agrícola, uma vez que estas extrapolam os solos de classe A e B, e os solos de baixas aluvionares e coluviais.

Na proposta de revisão do seu estatuto jurídico refere-se que se a RAN pretendesse apenas preservar as áreas onde ocorrem solos pedologicamente evoluídos “a lei teria um objectivo muito redutor relativamente ao da orientação do ordenamento agrário” (Pardal et al, 2004), objectivo expresso no preâmbulo do DL.

Pardal (2002) vai mais longe e refere que “não é possível generalizar esta relação entre solos evoluídos e alta produtividade agrícola. Tudo depende das culturas, das técnicas utilizadas e dos meios disponíveis”. Neste sentido considera que não existe uma “aptidão agrícola dos solos”, o que o leva a referir-se às irracionalidades da RAN.

Deve-se, no entanto, salientar que a legislação actual ao prever a integração de áreas na RAN de “solos de outros tipos cuja integração nas mesmas se mostre conveniente para a prossecução dos fins previstos no presente diploma”, permite essa extrapolação, embora de forma indirecta e não obrigatória, o que pode conduzir à heterogeneidade da sua delimitação.

Pardal (2002) defende ainda que a RAN, ao reservar terrenos “estritamente para folhas de cultura agrícolas, sem considerar as outras necessidades territoriais das populações locais, nem sequer sobre as necessidades do próprio sector agrícola que afirma defender, seguramente não se enquadra no planeamento integrado: trata-se de um diploma espúrio sem fundamento territorial nem sectorial”. No mesmo sentido, Madeira observa o facto de “não ter sentido a atribuição de uma aptidão a um solo independentemente do contexto socio-económico e empresarial que, em tempo real, decide sobre a sua utilização” (in Pardal, 2002).

---

<sup>9</sup> Segundo Ário de Azevedo, estes solos deveriam ter sido englobado nas classes A, B ou C da Carta de Capacidade de Uso Agrícola do Solo, ao contrário de ter sido considerada exclusivamente a capacidade para as culturas arvenses em geral.



Relativamente às imensas proibições que o DL apresenta, Pardal (2002) considera que “este tipo de diplomas legais inspiram-se numa nostalgia do mundo rural e, perante o mau gosto instalado, querem travar o desenvolvimento e consideram que tudo o que é construir e transformar é mau, sem perceberem, nem distinguirem, a má arquitectura da necessidade e utilidade das construções”.

A proposta de um novo diploma legal para a RAN defende a demarcação de terrenos de uso agrícola com carácter indicativo e nunca imperativo, como a RAN pretende. “Há uma diferença entre a salvaguarda da estrutura biofísica da paisagem, configurada para o uso agrícola com os seus campos de cultivo compartimentados e preparados para receber culturas, e a imposição da actividade agrícola ao nível da produção de determinadas culturas. (...) Actualmente enfrenta-se uma situação de produção excedentária de grande parte dos produtos agrícolas, o que altera a equação tradicional do problema. Como manter operacional parte da paisagem agrícola e dos campos de sementeira sem praticar agricultura, de modo a não agravar a produção de excedentes?” (Pardal et al, 2004).

Em síntese:

Não existe entendimento relativamente ao conceito de “aptidão agrícola”;

A relação directa entre uma maior produtividade agrícola e os solos mais evoluídos pedologicamente é contestada por vários especialistas;

A RAN, ao invés de proteger a actividade agrícola, parece proteger os solos mais evoluídos pedologicamente e planos;

A RAN leva as proibições à exaustão;

A RAN não atende às especificidades do contexto socio-económico.

Conclui-se que a RAN não tem como objectivo o equilíbrio dos sistemas ecológicos. No entanto, a confusão que o DL faz entre salvaguarda de uma reserva de solos, importante para a consecução do objectivo referido, e salvaguarda da actividade agrícola dificulta o entendimento desta figura, apesar de deixar uma porta aberta. Deste modo, o contributo da RAN para o equilíbrio dos sistemas ecológicos é pouco claro e muito redutor, uma vez que apenas atende ao recurso solo. Por outro lado, se numa primeira análise se antevê a síntese sociedade/natureza, uma vez que é a agricultura (uma actividade humana) a gerir o território, por outro tal faz-se à margem do contexto socio-

económico, pelo que esta figura não se enquadra na necessidade de um planeamento holístico, virado para a complexidade.

Relativamente à REN, Magalhães (2001) refere que, “considerando a diversidade e a dimensão das áreas abrangidas pelas figuras de protecção previstas na lei, que representam diferentes possibilidades e potencialidades quanto à utilização pelas actividades humanas, é impossível considerar o regime da REN como um regime puramente *non aedificandi* (...). Há, portanto, que se considerar a possibilidade de regulamentação dos diversos tipos de áreas”. A concretizar-se, deixaria de haver necessidade de desafecções, já que apenas se permitiriam os usos que estivessem de acordo com o regulamento.

Na mesma linha, Francisco Ferreira (2004), da Quercus, considera que “a REN é cega porque (...) aplica as mesmas restrições para todas as zonas, quando as realidades são distintas e há actividades compatíveis com algumas áreas que não estão definidas”.

Críticas mais radicais defendem que “a REN nasceu “torta” e tem sido gerida (?) sem capacidade de entendimento daquilo que é um processo de desenvolvimento. Nela, o desenvolvimento é um processo estático de natureza apenas biofísica. Daqui o seu carácter essencialmente conservacionista, proibitivo. (...) A REN deve ser ajustada às realidades do terreno. Tem que ser, no geral, menos restritiva, menos proibitiva. Depois, tem que respeitar muito mais as condições de vida e o desafoço territorial dos aglomerados populacionais e das actividades das populações que nela foram abrangidas” (Varela, 2004).

Por outro lado, esta reserva, apesar de se intitular “ecológica”, parece abster-se de mencionar qualquer ecossistema ou processo ecológico concreto, enunciando apenas fenómenos geomorfológicos, ou áreas de risco.

Assente neste pressuposto, a proposta de revisão do estatuto jurídico da REN alarga o seu âmbito de forma a abranger a Rede Nacional de Áreas Protegidas e os Sítios e zonas da Rede Natura 2000 – representativos da biodiversidade europeia –, as áreas do regime florestal total e parcial, mas também inclui cursos de água, albufeiras, ecótonos ribeirinhos, praias, cordões dunares e arribas e outras áreas afectas à protecção de sítios singulares. Deste modo, a REN passaria a representar valores biológicos.

Em síntese:

A REN abarca realidades muito distintas que são, apesar disso, tratadas de igual modo;

O seu carácter eminentemente proibitivo votou grande parte das áreas incluídas na REN ao abandono;

A REN parece proteger sistemas físicos em detrimento dos biológicos.

Conclui-se que a REN, apesar de na sua definição referir directamente o objectivo de equilíbrio dos sistemas ecológicos e o seu enquadramento com as actividades humanas, atende apenas a factores naturais, preterindo os sistemas biológicos em favor dos físicos. Deste modo, não faz a síntese dos factores naturais nem entre a natureza e a sociedade.

Conclui-se que os “instrumentos planificatórios ambientais específicos”:

1. Não efectuam a necessária síntese entre natureza e sociedade, apenas atendem a factores naturais;
2. Pretendem alcançar o objectivo de equilíbrio dos sistemas ecológicos através de proibições e restrições às actividades humanas, o que nos remete para a ideia de uma sociedade predadora, ávida e egoísta em oposição a uma natureza “limpa” e paradisíaca. Se nas duas primeiras figuras analisadas se percebe as restrições, uma vez que são áreas de interesse excepcional, o mesmo não acontece com a RAN e a REN.

### **3.2.3 A articulação entre as figuras de planeamento mencionadas**

Conclui-se que os instrumentos que possibilitam a integração das questões ecológicas nos processos de planeamento são vários, o que dificulta o seu entendimento global e a sua concertação prática.

O quadro abaixo apresentado pretende demonstrar a relativa semelhança entre os objectivos definidos para cada figura, mas também a distribuição por diversas tutelas da sua delimitação e gestão, e os diferentes reflexos que possuem ao nível dos PDM's.

**Tabela 7:** Características dos instrumentos planificatórios ambientais específicos

	Objectivos	Tutela	Delimitada em sede de PDM?	Regulamentada em sede de PDM?
Rede Nacional de Áreas Protegidas	Gestão racional dos recursos naturais, valorização do património natural e construído	MAOTDR, através do ICN ou Municípios e Associações de Municípios	Só no caso das áreas protegidas de âmbito regional e local*	Não
Rede Natura 2000	Conservação dos habitats naturais e das espécies de fauna e flora selvagens	MAOTDR, através do ICN ou Municípios e Associações de Municípios	Não	Sim, quando não coincide com Áreas Protegidas ou com ZPE's com planos de gestão definidos
REN	Protecção de ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das actividades humanas	MAOTDR, através da CCDR	Sim (na prática)	Não
RAN	Defender e proteger as áreas de maior aptidão agrícola e garantir a sua afectação à agricultura	MADRP	Sim (na prática)	Não

MAOTDR – Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional

MADRP – Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e Pescas

\* Deve coincidir com a REN

De modo a completar a informação do quadro acima apresentado, é importante referir que o mesmo lugar pode apresentar diferentes estatutos de protecção, ou seja, teoricamente um espaço pode ser simultaneamente: Área Protegida, Rede Natura 2000, REN e RAN<sup>10</sup>. Relativamente aos seus limites territoriais podem ser apenas parcialmente coincidentes.

Face ao exposto, conclui-se que, com excepção da RAN<sup>11</sup>, todas as figuras mencionadas têm o mesmo objectivo: a conservação da natureza.

No entanto, a sobreposição das figuras mencionadas conduzem à existência de territórios administrativamente fragmentados, onde se cruzam tutelas, agentes e

<sup>10</sup> No entanto, enquanto em algumas áreas classificadas se definiram as áreas de REN, outras há onde a REN não foi demarcada.

<sup>11</sup> Conforme referido anteriormente, incluiu-se a RAN neste conjunto porque, apesar dos seus objectivos explícitos não se coadunarem com o equilíbrio ecológico dos territórios, os seus critérios de delimitação têm como principal factor o recurso natural solo, tendo, consequentemente, como objectivo a sua protecção. Este é um objectivo condizente com os das restantes figuras de planeamento referidas.

instrumentos de regulação. Segundo Magalhães (2001) tal acontece porque “a consciência da necessidade de preservação dos diferentes recursos surgiu durante um longo período de tempo, e a sua preservação surge expressa na lei de modo heterogéneo e com diferentes conceitos e níveis de aplicabilidade”. Independentemente do porquê, certo é que tal dificulta “a operacionalidade, a articulação das políticas e a viabilização de consensos” (Portas et al, 2003).

Assim, e apesar dos PDM's estabelecerem “um modelo de estrutura espacial do território municipal, constituindo uma síntese da estratégia de desenvolvimento e ordenamento local prosseguida, integrando as opções de âmbito nacional e regional com incidência na respectiva área de intervenção” (art. 84º, Divisão II, Subsecção II, Secção IV, Cap. II, DL n.º 380/99, de 22 de Setembro), o poder de regulamentação das áreas incluídas nas figuras de planeamento referidas está totalmente fora das competências dos municípios. Deste modo, é apenas permitido às autarquias gerir parte do seu território, já que uma grande fatia fica totalmente dependente da administração central (e dividido por vários organismos), espalhando o território.

Por outro lado, algumas das figuras referidas, dispõem de um plano de ordenamento específico e respectivo regulamento, enquanto a REN e a RAN possuem restrições pensadas a nível nacional, sem ter em atenção as especificidades de cada local. Assim, enquanto estas últimas apenas se limitam a restringir acções, e consequentemente a “vedar o desenvolvimento” (Fidélis, 2001) as primeiras parecem desenvolver uma defesa mais positiva, apesar de se considerar que também aqui o “desenvolvimento é altamente condicionado” (idem).

Talvez devido à desconcertação entre todas estas figuras de planeamento, mas também pela existência de áreas não abrangidas (veja-se o exemplo das florestas e das áreas urbanas, não contempladas directamente em nenhum dos instrumentos analisados), algumas de menor valor ecológico mas de grande importância para as áreas urbanas, estas figuras revelaram-se pouco eficientes (ou menos do que se esperava) no que se refere ao objectivo de equilíbrio ecológico dos territórios.

Assim, “muita da expansão urbana recente, de baixa densidade, fortemente consumidora de solo e perturbadora de equilíbrios ecológicos mais ou menos frágeis (...) agudizou a tensão entre os processos de urbanização e gestão equilibrada dos recursos naturais. Por outro lado, a intensificação da urbanização

nas áreas urbanas tradicionais, produzindo excesso de “cargas urbanas” (...) também interrogou o que, para alguns, podia parecer a alternativa certa à dispersão e baixa densidade urbana. (...) Falta, sobretudo, superar a dicotomia rural/urbano e incorporar, projectualmente, os territórios não construídos como elementos activos (e não como “vazios”, “reservas”, etc.) e possuidores de qualidades específicas (biofísicas, culturais, estéticas, produtivas, etc.) caracterizadoras das novas periferias urbanas” (Portas et al, 2003), objectivo não alcançável através de instrumentos rígidos, inibidores de grande parte das actividades humanas, e que em nada se comprometem relativamente a acções positivas de valorização dos espaços.

Neste contexto surge a figura da Estrutura Ecológica que, se para uns veio tentar dar cumprimento aos novos desafios ambientais (no campo, por exemplo, da ecologia da paisagem), para outros representa mais uma figura para aumentar as restrições ao uso do solo. De facto, concorda-se com a fusão dos conceitos que suportam a REN, a Rede Natura ou até outras figuras de classificação, mas quando tudo parecia apontar para a articulação das figuras existentes, verifica-se que, em alternativa, se propõe uma figura nova, onde os regimes pré-existentes parecem mal interiorizados.

Esta é uma análise para o próximo capítulo.



No presente capítulo pretende-se apresentar uma breve síntese da evolução do conceito de Estrutura Ecológica, apresentando definições de vários autores. Será dado particular ênfase aos antecedentes e enquadramento legal em Portugal (DL 380/99, de 22 de Setembro).

Da análise exaustiva do DL 380/99, de 22 de Setembro, pretende-se perceber os obstáculos e potencialidades da Estrutura Ecológica. Pretende-se ainda perceber que áreas devem ser por ela consideradas, se áreas com outros estatutos de protecção, na totalidade ou apenas parcialmente, ou se áreas para além ou em vez dessas.

Analisar a possibilidade de encarar a Estrutura Ecológica como instrumento preventivo face a territórios ecologicamente equilibrados, mas também numa lógica reactiva face aos conflitos em presença é também um dos objectivos do presente capítulo.

#### **4.1 Aproximação teórica**

O conceito de Estrutura Ecológica resulta do cruzamento entre ecologia e planeamento, relação já analisada anteriormente, pretendendo-se agora uma aproximação teórica ao termo.

A bibliografia disponível em Portugal sobre esta temática é escassa e poucos autores portugueses se debruçaram sobre ela. Consequentemente, efectuou-se sobretudo uma pesquisa *on-line*, atendendo-se particularmente a projectos existentes. De referir se utilizou o termo “ecological networks” a nível europeu, e “greenways” para a América do Norte, segundo o referido por Andresen et al (2004).

Para Fabos (1995) a origem do conceito de Estrutura Ecológica (“greenways”<sup>12</sup>), remonta, explícita ou implicitamente, aos sistemas de parques urbanos (“parkways”) dos finais do séc. XIX, nos Estados Unidos da América. No entanto, Leitão e Ahern (2001), citando Booth (1984), referem que Patrick Geddes também associa, na Europa e no mesmo período, planeamento e ecologia.

---

<sup>12</sup> O termo “greenway” parece resultar da combinação das palavras “greenbelt” e “parkway”. William Whyte foi o primeiro a utilizá-la no seu livro “The Last Landscape” (1959).



Apesar de parecer poder imputar-se a este período a génese (nem que seja apenas empírica) da Estrutura Ecológica, o movimento das “beautiful cities” primeiro, e o higienismo depois (questões já devidamente enquadradas), retêm o seu desenvolvimento teórico e prático ao longo de grande parte do séc. XX.

Assim, apenas nos anos 60 re-aparece gradualmente o “greenway **movement**”. Para tal contribuem grandemente autores como Rachel Carson (1962) com o livro “Silent Spring”, mas também, apesar de num outro âmbito, mais prático, Ian McHarg (1967), através do seu livro “Design with nature”.

Entretanto, e já no início dos anos 80, a ecologia e a biologia aplicadas trazem uma maior sustentação teórica ao conceito.

Andresen et al (2004) refere que, efectivamente, a génese do “conceito de Estrutura Ecológica ocorre nos primórdios da década de oitenta, no âmbito das políticas de conservação da natureza”. A autora relaciona o conceito à ecologia, “nomeadamente às teorias das ilhas e das metapopulações, muito motivadas pelo estudo das probabilidades de sobrevivência de populações isoladas e da crescente preocupação com a conservação da natureza. Basicamente o que estava em causa era a fragmentação dos habitats em resultado dos processos de urbanização, industrialização, construção de infra-estruturas e também alteração de práticas agrícolas” (idem).

Assim, a crescente fragmentação de habitats dá um novo fôlego à Estrutura Ecológica (ou cria-a?), entendida como corredor de ligação entre manchas.

Neste sentido, para Ahern (1995) “greenways” é um conceito de planeamento espacial definido como “networks of land containing linear elements that are planned, designed and managed for multiple purposes including ecological, recreational, cultural, aesthetic, and other purposes compatible with the concept of sustainable land use”.

Fabos (1995) define greenways como “corridors of various widths, linked together in a network in much the same way as our networks of highways and railroads have been linked. The major difference is that nature's super infrastructure - the greenway corridor networks - is pre-existent”.

Na Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy (1996) define-se “ecological network” como “system of representative core areas, corridors, stepping stones and buffer zones designed and managed in such a way as to preserve biodiversity, maintain or restore ecosystem services and allow a

suitable and sustainable use of natural resources through interconnectivity of its physical elements with the landscape and existing social/institutional structures".

Na "Ecological Network of Moldova" (2004) o termo é definido como "a totality of natural habitats that are inter-connected physically (territorially) and functionally through populations of species and ecosystems, natural and historic landscapes, natural and cultural monuments, which inherently belong to landscapes".

Bennett e Wit (2000), num relatório intitulado "The development and application of ecological networks – a review of proposal, plans and programmes", definem "ecological networks" como "a coherent system of natural and/or semi-natural landscape elements that is configured and managed with the objective of maintaining or restoring ecological functions as a means to conserve biodiversity while also providing appropriate opportunities for the sustainable use of natural resources".

Os conceitos de "greenways" e "ecological networks", como facilmente se comprova através da análise do quadro abaixo apresentado, possuem algumas ideias base semelhantes.

No entanto, as definições não são totalmente coincidentes sobretudo no que concerne à configuração espacial e aos conceitos base. Por outro lado, nas "ecological networks" a protecção da natureza, no seu sentido mais restrito, parece estar ainda muito presente, ou seja, a sociedade parece ainda ser vista como eventualmente predadora, apesar de já se conceder grande importância à paisagem (cuja construção se deve, em grande parte, à sociedade), mas considerando ainda as "paisagens naturais"!

**Tabela 8:** Análise comparativa entre "greenways" e "ecological networks"

	Greenways	Ecological Networks
<b>Objectivo geral</b>	Equilíbrio ecológico dos territórios	Idem
<b>Objectivo específico</b>	Interligação espacial	Idem
<b>Configuração espacial</b>	Linear	Variável
<b>Funções</b>	Multi-funcionalidade	Protecção
<b>Conceito base</b>	Corredor	Paisagem

Em Portugal, Andresen et al (2004) define Estrutura Ecológica como “um sistema fundamental da paisagem para o funcionamento das dinâmicas naturais, com aptidões específicas para as actividades humanas e de fins múltiplos embora complementares entre si como as actividades agro-florestais, a conservação da natureza e do património cultural, o recreio e o turismo e cuja salvaguarda visa a potenciação de valores únicos quer de carácter natural quer cultural e a minimização dos impactes de risco natural”.

Conclui-se existir consenso entre esta definição e as anteriormente apresentadas relativamente ao objectivo geral. No entanto introduz um dado absolutamente novo: as áreas de risco. É certo que a gestão dos riscos não pode deixar de se associar ao planeamento do território, no entanto será que se enquadra numa figura que tem como objectivo o equilíbrio ecológico dos territórios? Os incêndios florestais, as inundações ou os movimentos de massa influenciam certamente a estabilidade ecológica de um território. No entanto, a gestão do risco, talvez pela sensibilidade do tema devido às consequências imediatas que trazem para as populações, parece não passar pela figura da Estrutura Ecológica, mais direccionada para a manutenção ou reposição de áreas com valor ecológico. Assim, e como refere Pardal et al (2004), “os valores naturais e os riscos potenciais devem ser equacionados de forma distinta e não confundidos”.

Assim, considera-se a Estrutura Ecológica uma figura de planeamento territorial que integra áreas contínuas indispensáveis ao equilíbrio ecológico dos territórios, definidas e geridas de acordo com múltiplos fins incluindo os puramente ecológicos, mas também os recreativos, produtivos, culturais e estéticos, ou outros compatíveis com o objectivo definido.

De salientar que esta definição, e de acordo com o referido em capítulos anteriores, tem como ponto de partida a inter-ligação entre sociedade e natureza, não considerando prejudicial a acção da primeira sobre a segunda<sup>13</sup>.

Neste contexto, a Estrutura Ecológica não pode ser entendida como essencialmente proibitiva das diversas actividades humanas, mas sim como um instrumento que apenas pode operacionalizar o objectivo de equilíbrio ecológico dos territórios se contar com o contributo activo da sociedade. De facto,

---

<sup>13</sup> Pardal vai mais longe ao referir que “a paisagem não tem sido estragada pela ocupação selvagem de áreas naturais, mas pela má qualidade dos planos e projectos arquitectónicos e paisagísticos dos empreendimentos. O problema não se resume à esfera da protecção dos recursos naturais, mas centra-se essencialmente na estética arquitectónica e paisagística” (Pardal et al, 2004)

considera-se que os espaços afectos a esta figura de planeamento necessitam de um especial acompanhamento e, por vezes, tratamento. Em qualquer dos casos não se aceita o seu abandono e simples proibicionismo administrativo.

Uma chamada de atenção: “o acto de classificar para proteger e conservar envolve uma grande responsabilidade política, técnico-científica e financeira que deve ser assumida e justificada com o conceito para o espaço territorial em causa” (Pardal et al, 2004). Assim, as áreas a incluir na Estrutura Ecológica devem ser criteriosamente seleccionadas, apoiadas em conceitos claros e sustentados, de modo a credibilizar este instrumento.

## **4.2 A Estrutura Ecológica em Portugal**

### **4.2.1 Antecedentes**

Andresen (2004) considera que a REN “ocupa uma posição pioneira na concepção e aplicação do conceito (de Estrutura Ecológica) embora se considere que, internacionalmente, tal não esteja ainda devidamente reconhecido e internamente tenha sido um processo sujeito a interpretações pouco correctas podendo-se mesmo considerar que houve desvirtuamento da ideia inicial” (in ANDRESEN et al, 2004).

No entanto, ao analisar o diploma legal da REN, nomeadamente as áreas a incluir nesta reserva, verifica-se que uma das características que norteiam a Estrutura Ecológica, o contínuo natural, não é contemplada. Por outro lado, e de acordo com o anteriormente referido, a REN não atende explicitamente a factores biológicos, pelo que se julga redutor considerar a REN uma Estrutura Ecológica.

É certo que se apenas se atender à sua definição legal, onde se menciona que a REN “constitui uma estrutura biofísica básica e diversificada, que, através do condicionamento à utilização de áreas com características ecológicas específicas, garante a protecção de ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das actividades humanas” (artigo 1º, DL n.º213/92, de 12 de Outubro), se encontram certas semelhanças com a definição de Estrutura Ecológica. No

entanto ao analisar-se a definição das áreas que esta integra essa semelhança esbate-se.

A “estrutura verde”, que engloba todo o espaço existente na cidade revestido por vegetação, parece ser um outro antecedente, em Portugal, da Estrutura Ecológica. Andresen et al (2004, p. 8), citando Magalhães (1990), refere que “em Portugal este conceito (...) (é) divulgado e expresso em propostas de plano desde os anos 50 (Arqts Paisagistas Prof. Caldeira Cabral, Ribeiro Telles, Viana Barreto)”, e acrescenta que “a área metropolitana de Lisboa tem sido privilegiada em matéria de estudos desta natureza. Para além dos trabalhos atrás mencionados, haverá ainda a referir aqueles coordenados por João reis Machado, desenvolvidos ao longo da década de 90”. De entre os estudos realizados merece destaque o “Plano Verde de Lisboa”, coordenado por Ribeiro Telles, que utiliza ainda o conceito de estrutura verde<sup>14</sup>.

De referir que, no entanto, a definição da estrutura verde em planos não se generaliza.

Relativamente ao seu enquadramento legal, em 1987 é consagrado na lei de Bases do Ambiente a estrutura verde como o “sistema contínuo de ocorrências naturais que constituem o suporte da vida silvestre e da manutenção do potencial genético e que contribui para o equilíbrio e estabilidade do território”, ao passo que o termo Estrutura Ecológica é introduzido apenas em 1999, através do DL n.º 380/99, de 22 de Setembro. Após a sua publicação, que obriga a inclusão desta figura nos diversos níveis de planeamento, nomeadamente nos PDM's, a sua aplicação generaliza-se e a discussão em seu torno exacerba-se.

#### **4.2.2 O DL n.º 380/99, de 22 de Setembro**

O DL n.º 380/99, de 22 de Setembro, que “desenvolve as bases da política de ordenamento do território e urbanismo” (artigo 1º), utiliza, pela primeira vez num diploma legal, o conceito de Estrutura Ecológica.

---

<sup>14</sup> “A Estrutura Verde de Lisboa deve ser uma sequência contínua ou descontínua de espaços territoriais com identidade própria, constituída a partir dos valores culturais e paisagísticos do espaço natural e urbano, apoiando-se nos valores telúricos primordiais do sítio – o estuário, as colinas, e vales e a Serra de Monsanto” (Telles et al, 1997)

Na alínea d) do artigo 10º a Estrutura Ecológica é identificada como um “recurso territorial”.

No artigo 14º, relativo apenas à Estrutura Ecológica, esta é definida como “áreas, valores e sistemas fundamentais para a protecção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos, designadamente as áreas de reserva ecológica”. Refere-se ainda que “os planos municipais de ordenamento do território (PMOT’s) estabelecerão, no quadro definido pelos instrumentos de gestão territorial cuja eficácia condicione o respectivo conteúdo, os parâmetros de ocupação e de utilização do solo, assegurando a compatibilização das funções de protecção, regulação e enquadramento com os usos produtivos, o recreio e o bem-estar das populações”.

Na Subsecção II, especificamente relativa aos PMOT’s, a alínea e) do artigo 70º indica a “definição da Estrutura Ecológica Municipal” como um dos seus objectivos.

Na mesma subsecção, mas na alínea c) do artigo 73º do n.º 4, relativo às diversas categorias do solo urbano, encontram-se “os solos afectos à Estrutura Ecológica necessários ao equilíbrio do sistema urbano”.

A divisão II, relativa ao PDM, na alínea c) do artigo 85º, refere a “definição dos sistemas de protecção dos valores e recursos naturais, culturais, agrícolas e florestais, identificando a Estrutura Ecológica Municipal”.

Em síntese, a Estrutura Ecológica é definida na lei como:

Um recurso territorial;

Áreas, valores e sistemas fundamentais para a protecção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos;

Sistemas de protecção dos valores e recursos naturais, culturais, agrícolas e florestais.

Para atingir tais objectivos, a Estrutura Ecológica deve estabelecer “parâmetros de ocupação e de utilização do solo” que compatibilizem as “funções de protecção, regulação e enquadramento com os usos produtivos, o recreio e o bem-estar das populações”.

As áreas, valores e sistemas identificados têm que ser “fundamentais para a protecção e valorização ambiental”, mas não refere o que considera

fundamental, referindo apenas que deve incluir “designadamente as áreas de reserva ecológica”.

Então a Estrutura Ecológica resume-se à REN?

Apesar do DL não ser explícito relativamente a esta questão, não parece que assim seja porque:

1. Não se percebe o objectivo de uma mera sobreposição de figuras. Se a EE se resumisse à REN seria mais lógico rever o DL que a regulamenta;
2. As áreas, valores e sistemas definidos na EE devem ser fundamentais para a protecção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos, enquanto a REN apenas atende aos espaços rurais.

Conclui-se que, nem que seja apenas por imposição legal, toda a REN está englobada na EE, no entanto, esta vai para além da REN.

Neste contexto, parece que a criação da EE resulta da necessidade de criar um novo regime de protecção que transponha os critérios subjacentes à REN para o caso específico dos aglomerados urbanos, possibilitando a criação de um contínuo natural.

Tendo como base este princípio, o Plano Verde de Lisboa (1997), anterior à aprovação do DL que rege a EE, considerando que toda a área do concelho apresenta um carácter predominantemente urbano, sendo todo ele abrangido pelo perímetro urbano, considera inaplicável o regime da REN subjacente ao DL 213/92, de 12 de Outubro. A solução encontrada pela equipa coordenada por Ribeiro Telles passa pela definição uma nova figura, a Estrutura Ecológica Urbana, apoiada “nos princípios que fundamentam a REN e no conceito de orlas naturais previsto no respectivo DL, assim como nas características próprias do meio urbano” (Telles et al, 1997).

A EE é uma categoria de espaço?

No item relativo à classificação do solo em rural e urbano (nº4, artigo 73º), a Estrutura Ecológica não é mencionada como categoria no solo rural, mas apenas no solo urbano que compreende, a par dos “solos urbanizados” e dos “solos cuja urbanização seja possível programar”, os “solos afectos à Estrutura Ecológica necessários ao equilíbrio do espaço urbano”.

Assim, e numa primeira análise, parece que esta deverá ser uma categoria de espaço apenas no solo urbano. No entanto, na sua definição (artigo 14º) refere-

se também o solo rural, o que leva à opção inversa: todo o solo rural deverá ser Estrutura Ecológica. Enquanto esta opção retira sentido ao adjetivo “fundamental” utilizado na sua definição, a primeira impede a territorialização do conceito de contínuo natural.

De facto, ao pensar sobre a primeira opção, num tempo em que as fronteiras entre o rural e o urbano se esbatem progressivamente, em que a discussão em torno da continuidade da utilização desta dicotomia se encontra ao rubro, será que faz sentido diferenciar, no que concerne à qualificação do solo, a Estrutura Ecológica *Rural* da Estrutura Ecológica *Urbana*? Aparentemente não. O não esquartejamento do território e a homogeneidade no seu tratamento são fundamentais para a operacionalização do conceito de contínuo natural, que parece ser uma das bases desta figura de planeamento. Assim, julga-se de identificar uma EE que englobe o solo urbano e rural.

No entanto, outra questão se coloca: será correcto considerar a Estrutura Ecológica uma categoria de espaço? Para se cumprir a definição de qualificação do solo (“regula o aproveitamento do mesmo em função da utilização dominante que nele possa ser instalada ou desenvolvida, fixando os respectivos usos e, quando admissível a edificabilidade” – n.º1, artigo 73º) seria necessário identificar uma utilização dominante, o que parece impraticável para uma figura que pretende compatibilizar as funções de protecção, regulação e enquadramento com os usos produtivos, o recreio e o bem-estar das populações. Assim, a Estrutura Ecológica parece não poder ser encarada como uma categoria de espaço.

#### A EE como figura unificadora

No artigo 85º refere-se que o Plano Director Municipal (PDM) define um modelo de organização municipal do território nomeadamente estabelecendo, na alínea c), “a definição dos sistemas de protecção dos valores e recursos naturais, culturais, agrícolas e florestais, identificando a Estrutura Ecológica Municipal”. Aqui parece haver uma tentativa de unificação das várias figuras de planeamento: os valores e recursos agrícolas remetem-nos para a RAN, os naturais para as áreas protegidas, os florestais para as áreas de regime florestal, enquanto a REN havia sido já mencionada de modo explícito. Claro que este entendimento não é objectivo, mas o certo é que este artigo o possibilita.

Refere-se ainda a protecção dos valores e recursos culturais, o que conduz a uma maior confusão. Como é que uma Estrutura *Ecológica* pode defender os



valores e recursos *culturais*? A ligação entre Cultura e Ecologia não sendo imediatamente apreensível, parte necessariamente de raciocínios complexos, sendo incoerente colocá-las num mesmo bolo.

Conclui-se que:

A definição legal de Estrutura Ecológica é extremamente vaga, o que pode ser encarado como uma oportunidade, mas também pode conduzir a soluções simplistas;

O único dado objectivo é que nela se deve incluir a REN, sendo totalmente omissa relativamente a outros critérios de delimitação;

Parece pretender operacionalizar o conceito de contínuo natural ao referir-se ao solo urbano e rural. Será que o seu principal objectivo é prolongar a REN para os aglomerados urbanos?;

Parece ressaltar a tentativa de unificação das várias figuras de planeamento relacionadas com o planeamento de base ecológica na Estrutura Ecológica.

#### **4.3 Algumas sugestões para a delimitação da Estrutura Ecológica**

Tendo definido Estrutura Ecológica, quer ao nível teórico quer legal, importa agora perceber que áreas devem ser por ela consideradas.

Conforme referido na introdução, não se pretende alcançar uma fórmula ou metodologia fechada, mas antes perceber quais os obstáculos e potencialidades de uma figura de planeamento obrigatória, mas não regulamentada e parcamente definida, nomeadamente no que se refere a:

Enquadramento relativamente a outras figuras relacionadas com o planeamento de base ecológica, nomeadamente: Rede Nacional de Áreas Protegidas, Rede Natura 2000, REN e RAN;

Analisar a integração total ou parcial das servidões mencionadas;

Analisar a necessidade de integrar, ou não, áreas para além dessas;

Perceber a Estrutura Ecológica não apenas como um instrumento preventivo, mas também reactivo, no que refere por exemplo à reposição de ecossistemas e regeneração ambiental.

#### **4.3.1 A inclusão na Estrutura Ecológica de áreas com outros estatutos de protecção**

Apresentou-se no capítulo anterior um leque variado, nem sempre coerente, de instrumentos aplicados ao território sobretudo marcados pela heterogeneidade, aos quais se acrescenta agora a Estrutura Ecológica.

Os instrumentos referidos, resultantes de diplomas nacionais e internacionais, da aplicação de legislação interna ou de quadros legais resultantes de princípios normativos exógenos, resultam numa amálgama de planos e regulamentos que representam, inequivocamente, um obstáculo à gestão integrada dos espaços necessários ao equilíbrio ecológico dos territórios. Instituições diversas com competências distintas e variados interesses sobre uma mesma área levam à definição de objectivos também eles por vezes distintos e que se traduzem em estratégias de acção não concertadas.

Assim, Alho (2002) defende que “o conjunto de instrumentos fundamentais instituídos no plano formal ao longo dos anos para garantirem a salvaguarda dos nossos valores naturais (...) não conseguem, infelizmente, transpor para o domínio operacional os objectivos que justificaram a sua aprovação, afirmando uma paradoxal contradição entre o país legal e institucional e o estado de conservação da natureza e biodiversidade. É, pois, prioritário garantir a articulação entre estas diversas figuras de conservação da natureza e da biodiversidade de modo a conferir-lhes coerência e eficácia na defesa dos valores que nos destacam no plano europeu e mundial e na promoção do desenvolvimento do território e das comunidades”.

Neste contexto, a possibilidade de reunião dessas figuras na Estrutura Ecológica aparece como o primeiro argumento a seu favor, resolvendo uma primeira etapa de concertação entre as diversas figuras de planeamento relacionadas com o planeamento de base ecológica.

No entanto, a não regulamentação da Estrutura Ecológica impede a articulação prática destas diversas figuras, ou seja, as áreas incluídas na Estrutura Ecológica

que possuam simultaneamente outra figura de protecção não sofrem qualquer alteração regulamentar. Assim, a junção de todas estas áreas numa só figura legal é apenas indicativa da vontade de concertação existente, não alterando na prática a situação actual.

Ainda relativamente à sobreposição da Estrutura Ecológica com outras figuras de planeamento outra questão se coloca: segundo as respectivas definições e objectivos será que todas as áreas de REN, RAN, Rede Natura 2000 e Rede Nacional de Áreas Protegidas devem integrar-se na Estrutura Ecológica?

Os objectivos que norteiam a Rede Nacional de Áreas Protegidas e a Rede Natura 2000 (ver cap. anterior) enquadram-se plenamente com os da Estrutura Ecológica, pelo que se considera que as primeiras devem ser integradas na segunda.

Relativamente à REN, já se referiu a obrigatoriedade legal de inclusão na Estrutura Ecológica.

A RAN aparece como a figura que levanta mais dúvidas relativamente à sua total inclusão na Estrutura Ecológica. No entanto, considerando o solo um “sistema edáfico em permanente mutação, ou seja, solo vivo, com maiores ou menores potencialidades para a produção de biomassa e que, além disso, interfere no balanço térmico da atmosfera e constitui um sistema de filtro e tampão, do qual depende a qualidade e quantidade de água doce disponível” (Magalhães, 2001), parece correcto integrar as áreas de RAN, não na totalidade, mas apenas as que correspondem aos solos pedologicamente mais evoluídos.

No entanto, o grau de sensibilidade das áreas pertencentes a cada uma das figuras referidas são diferentes (e até mesmo dentro de uma mesma figura, como se verificou no caso da REN), pelo que a sua inclusão na Estrutura Ecológica não significa igualdade em termos de um eventual futuro regulamento.

Por outro lado, as constantes críticas apontadas à delimitação por excesso destas figuras retiram-lhes credibilidade, podendo, consequentemente, retirar credibilidade à Estrutura Ecológica. Julga-se, no entanto, que este problema não deve ser equacionado no contexto da presente tese.

Conclui-se que a reunião de todas estas áreas na Estrutura Ecológica pode representar um primeiro passo na concertação e articulação das principais figuras de planeamento de base ecológica. No entanto, a impossibilidade de elaborar um regulamento eficaz para as áreas que possuem já um outro estatuto

de protecção faz com que essa concertação e articulação seja apenas teórica, não permitindo uma gestão integrada do território.

E a Estrutura Ecológica resume-se à soma das figuras de planeamento referidas?

Aparentemente não, uma vez que não se cumprem os seguintes critérios:

Interligação espacial – cada uma das figuras mencionadas define manchas perfeitamente delimitadas sem qualquer preocupação com o contínuo natural;

Síntese sociedade/natureza - as figuras mencionadas apenas atendem a espaços ditos “rurais”, não consideram os aglomerados urbanos.

Importa ainda salientar o facto de cada uma das figuras mencionadas ter sido pensada de modo isolado, pelo que a sua reunião na Estrutura Ecológica requiere uma abordagem mais global, que tenha em conta não só os critérios acima referidos, mas também o desenho do território no seu conjunto e o modo da sociedade actuar sobre ele.

Neste contexto, a ecologia da paisagem pode dar um importante contributo, nomeadamente através da aplicação do modelo “patch-corridor-matrix”. Como referem Pino e Roda (2000), se numa primeira fase se definem os espaços protegidos, que podem ser considerados manchas (“patches”), reconhece-se posteriormente a necessidade de ligação entre elas, através dos corredores (“corridor”), mas também se passa a considerar a matriz (“matrix”) onde se concentra a actividade humana.

Estando já definidos os espaços protegidos, as grandes manchas que correspondem às figuras anteriormente referidas, falta agora definir 1) a penetração da Estrutura Ecológica nos aglomerados urbanos e 2) os corredores que permitem a sua interligação espacial.

#### **4.3.2 A inclusão de áreas na Estrutura Ecológica para além das servidões**

##### **Os aglomerados urbanos**

Até ao séc. XIX a cidade era de pequena dimensão e podia considerar-se um sistema preponderantemente artificial, em clara oposição com os espaços envolventes. A partir daquele período, o crescimento populacional, acompanhado

duma elevada taxa de urbanização, trouxe novas tensões, novos problemas e, consequentemente, novos desafios.

Assim, actualmente “no podemos aceptar la visión simplificadora de naturaleza versus ciudad, ni la idea de albergar en un gueto a la naturaleza en la ciudad (como, por ejemplo, los parques zoológicos). La presencia de los procesos naturales en el seno urbano contribuye a que ejerza como hábitat armónico para sus habitantes, creando hábitats naturales” (Palomo, 2003).

É, pois, necessário conhecer os suportes biofísicos dos aglomerados urbanos, os seus valores naturais e as necessidades da sociedade, de modo a garantir o equilíbrio ecológico do território, entendido na sua globalidade.

Neste contexto torna-se necessária a penetração da estrutura ecológica nos aglomerados urbanos.

Telles et al (1998) defende a criação de uma Estrutura Ecológica Urbana (EEU) que pretende “criar um contínuo natural integrado no espaço urbano, de modo a dotar a cidade, por forma homogénea, de um sistema espacial que assegure o funcionamento dos ecossistemas fundamentais e simultaneamente contenha uma rede de biótopos interligados por corredores que sirva de suporte à vida silvestre. Este sistema é representado quer por ocorrências naturais, quer por espaços criados para o efeito, de modo a assegurar os objectivos pretendidos”.

A existência de uma EEU tem, segundo Magalhães (2001), como principais argumentos:

“Quanto à conservação das funções dos sistemas biológicos – o controlo biológico das doenças, a acção filtrante e descontaminante da atmosfera e a criação de bioindicadores da qualidade do ar;

Quanto à informação bioquímica – a conservação do potencial de adaptação das espécies ao meio urbano e o desenvolvimento de novas variedades mais resistentes ao seu artificialismo”.

No mesmo contexto, Masin (1988) apresenta as diferenças da utilidade dos diversos tipos de espaços verdes na cidade. Assim, verifica-se que, por exemplo, uma sebe densa é mais eficaz ecologicamente do que um belo maciço de flores.

**Tabela 9:** Importância de espaços verdes para a protecção ambiental e preservação da natureza em ecossistemas urbanos

Fonte: Masing, 1988

Propriedades úteis	Tipos de espaços verdes								
	Maciços de flor	Jardins	Relvados	Alamedas	Pomares	Bosques sem sub-coberto	Bosques com sub-coberto	Sebes altas	Reservas de água com galeria
Corta ventos	-	-	-	+	+	++	++	++	+
Protecção a poeiras e fumo	-	-	0	+	+	+	++	++	+
Protecção a ruídos	-	-	-	0	0	+	++	++	+
Protecção do solo da erosão e deflação	0	-	+	0	++	++	++	++	++
Protecção a produtos químicos e tóxicos	-	-	+	0	+	+	+	+	+
Produtividade biológica inicial	0	+	+	+	+	++	++	+	+
Protecção da fauna/microorganismo do solo	-	-	0	0	+	+	++	++	++
Protecção de abelhas e outros insectos úteis	+	0	+	+	++	+	+	+	+
Protecção a pássaros que vivem no campo	-	-	-	+	+	+	++	++	++
Protecção a pássaros que vivem em buracos	-	-	-	+	0	++	++	-	-
Protecção de espécies de plantas raras	-	-	-	-	-	0	+	0	++
Diversidade de espécies	0	-	+	0	0	+	++	0	++
Autorenovação de plantas	0	-	+	0	0	+	++	0	++
Auto controlo	-	-	0	0	0	+	++	+	++

Escala de utilidade: - = nada; 0 = insignificante; + = quase insignificante; ++ = significativo

Aos argumentos referidos acrescem outros, como (Magalhães, 2001):

“Contribuição para o controlo dos escoamentos hídricos e atmosféricos;

Quanto à melhoria do conforto bioclimático: a vegetação controla as temperaturas do ar, reduzindo a sua amplitude; aumenta a humidade relativa; fixa e absorve as poeiras, principais responsáveis pela insalubridade da atmosfera urbana; consome CO<sub>2</sub> e produz oxigénio,

durante o dia, ou seja, quando a produção de CO<sub>2</sub> é mais elevada. Por outro lado, acelera as brisas de convecção e as brisas de vale e de encosta, contribuindo para uma melhor drenagem atmosférica;

Quanto à qualidade do espaço urbano: constitui um elemento fundamental na composição urbana, oferecendo um material de cor, textura, movimento e perfume, contrastando com os elementos inertes;

Quanto ao recreio e lazer da população urbana: os espaços verdes, em geral, facultam o contacto com os fenómenos naturais, contribuindo assim para o equilíbrio psicofisiológico dos cidadãos”.

Deste modo, e apesar de alguns autores considerarem que a Estrutura Verde Urbana engloba todos os espaços revestidos com vegetação, enquanto a EEU engloba apenas os mais importantes a nível ecológico, na presente tese, e tendo em conta os benefícios, já mencionados, do papel da vegetação na cidade, considera-se que, em princípio, todos eles devem integrar a EEU.

No entanto, a EEU não é a simples soma dos espaços verdes dos aglomerados urbanos, uma vez que se considera que esta deve possuir duas condições fundamentais: a condição estrutural e de sistema.

Assim, esta deve constituir um sistema, isto é, deve ser concebida como um todo comunicado e contínuo, onde o conjunto das peças tenha mais valor que a simples soma das partes. Por outro lado, “la continuidad del sistema verde está contra la guetización o sofisma del paraíso ajeno a la ciudad” (Palomo, 2003), uma vez que prolonga a natureza para espaços de características urbanas, o que no contexto da presente tese é particularmente importante porque permite a síntese sociedade/natureza.

Por outro lado, a EEU deve possuir uma condição estrutural para a cidade, mas “no por su vertiente decorativo-hedonista ni como instrumentalización para el *homo faber*, que ya denunciaba Ovidio en su *metamorfosis*” (idem). Neste contexto surgem novos desafios, dos quais se salienta o “tentar perceber o papel activo do sistema ecológico urbano e da qualidade da paisagem na estruturação e na qualificação dos territórios urbanizados segundo modelos herdados ou emergentes, e o jogo de conflitos e soluções que daí decorrem (enquadramento paisagístico, corredores e sistemas ecológicos, valorização de recursos singulares, prevenção de riscos naturais, implementação de sistemas de reciclagem e re-utilização de resíduos, etc.)” (Portas et al, 2003).

Na cidade histórica, onde a edificação, incluindo pavimentos, é quase contínua, e os espaços verdes existentes apresentam-se quase como ilhas, os conflitos são necessariamente diferentes dos encontrados na cidade difusa. Se na primeira o principal problema parece ser a raridade de espaços não construídos, no segundo parece ser a sua diversidade.

Magalhães (2002) refere que na cidade histórica é necessário introduzir um novo factor ecológico – a raridade. Netas áreas, não sendo possível garantir o contínuo natural, torna-se necessário estabelecer os “stepping stones” mencionados por Forman e Godron (1981) (ver secção 2.1), ou seja, procurar a continuidade através da proximidade das “ilhas” de vegetação existentes e a criar. Deste modo, na cidade histórica todos os espaços verdes devem integrar a EEU. Segundo Portas et al (2003), aqui dominam os projectos de qualificação com uma forte carga historicista e patrimonial, existindo uma necessidade premente de incorporar os projectos individuais de sistemas de espaços colectivos no sistema que constitui a Estrutura Ecológica Urbana.

Na cidade difusa, segundo Portas et al (2003) “o crescimento extensivo da urbanização abriu novas interrogações sobre a diversidade dos espaços urbanos não construídos (enclaves agricultados ou florestados, parques e outros equipamentos de lazer, vales, linhas de feito, etc.) ora regulados por instrumentos de planeamento e gestão urbanística (reservas), ora deixados a uma certa indefinição de codificação de regras de uso (sistemas e corredores ecológicos, unidades de paisagem, verdes residuais, etc.)”. Aqui residem os principais desafios, dos quais se destacam “a superação da dicotomia rural/urbano e incorporar, projectualmente, os territórios não construídos como elementos activos (e não como “vazios”, “reservas”, etc.) e possuidores de qualidades específicas (biofísicas, culturais, estéticas, produtivas, etc.) caracterizadoras das novas paisagens urbanas” (idem).

Na cidade difusa parece importante a definição de uma “macroestrutura” ecológica, onde se atende principalmente às grandes unidades estáveis, dependentes dos processos naturais, como as áreas adjacentes às linhas de água ou as linhas de feito, ou herdadas dos grandes marcos históricos do planeamento urbano, como os grandes parques ou cinturões verdes. Relativamente aos espaços urbanos não construídos, estes têm que ser analisados a uma escala mais fina, pelo que se julga que aqui os Planos de Pormenor e os Planos de Urbanização possuem um papel preponderante. Estes planos devem procurar compreender os espaços verdes de vizinhança, os jardins



entre ou intra blocos, as hortas, etc., muitas vezes com pouca relação com a macroestrutura, mas com um importante conteúdo estético e paisagístico pela sua proximidade ao Homem. As repercussões ambientais também são significativas (retenção de ruídos, poeiras, fumos).

### Os corredores

Os corredores são elementos lineares da paisagem cuja fisionomia difere do ambiente circundante. Podem ser naturais como os rios ou linhas de festo, ou criados pelo Homem como as ruas ou linhas de alta tensão.

No âmbito da ecologia da paisagem, a criação de corredores para estabelecer a ligação entre as manchas com o intuito de paliar os efeitos negativos da fragmentação, e cuja linearidade lhe confere um papel particular na circulação dos fluxos de matéria e organismos, apesar das reticências colocadas por alguns autores como Noss (1991) ou Hobbs (1992), foi rapidamente aceite pela generalidade da comunidade científica, salientando-se Bennett (1990) e Hudson, (1991). De facto, sistemas ecológicos isolados empobrecem biologicamente, perdem biodiversidade de espécies e biodiversidade genética e, consequentemente, o ecossistema passa a ter uma menor capacidade de processar energia e matéria e, por isso, produz menos matéria orgânica e retém menos nutrientes, entre outros aspectos chave que distinguem o funcionamento de um ecossistema de uma outra área desprovida de vida (Rodà, 2003). Por outro lado, uma menor diversidade genética nas populações comporta uma menor probabilidade de persistir e de evoluir.

No entanto, apesar de quase apenas se mencionarem os corredores enquanto elementos de ligação, eles também podem diminuir, ou inclusive deter, os fluxos, funcionando como barreira, com os consequentes efeitos negativos (por exemplo, quando impedem que indivíduos da mesma espécie se reencontrem), mas também positivos (por exemplo, ao deter a circulação de contaminadores) (Baurel e Baudry, 2001).

Neste contexto, Forman (1995) atribui aos corredores cinco funções principais:

Habitat de espécies com domínios vitais de pequeno tamanho;

Condutor, ao facilitar o movimento das espécies em ou ao longo do corredor;

Filtro, ao filtrar ou mesmo interromper fluxos<sup>15</sup> na matriz;

Fonte e/ou sumidouro de propágulos.

O papel desempenhado pelo corredor depende da sua estrutura (forma mais ou menos regular, longitude, estrutura vertical da vegetação), do seu lugar na paisagem e das características biológicas das espécies consideradas.

No entanto, e de acordo com os propósitos da presente tese, os corredores não podem apenas atender aos propósitos mencionados, que apenas se relacionam com a ecologia da paisagem. De facto, se é absolutamente necessário preservar os recursos biológicos, também não se pode esquecer os valores relacionados com a urbanidade.

Deste modo, os corredores têm de ser entendidos como multifuncionais, onde natureza e sociedade se cruzam. Torna-se necessário compatibilizar as funções puramente ecológicas com o bem-estar, recreio e lazer das populações. Assim, um corredor associado a uma linha de água, por exemplo, deve associar a protecção da linha de água (manutenção da galeria ripícola e da capacidade de infiltração das áreas adjacentes, etc.) a percursos pedestres, onde o recreio e lazer da população sejam possíveis.

#### **4.3.3 A Estrutura Ecológica como instrumento reactivo**

Até ao momento apenas se referiram áreas com determinado valor que, por isso, necessitam de ser preservadas. Neste contexto, a Estrutura Ecológica foi apenas apresentada como um instrumento preventivo, ignorando locais ambientalmente degradados ou outros conflitos existentes. Do mesmo modo, os restantes instrumentos de planeamento apresentados são instrumentos preventivos.

Considerando a falta de instrumentos reactivos face aos conflitos em presença, a Estrutura ecológica apresenta-se como uma oportunidade.

Assim, julga-se que a Estrutura Ecológica pode englobar a recuperação ou regeneração de áreas ecologicamente degradadas, mas também locais onde a existência de vegetação possa minimizar os efeitos negativos da actividades existentes.

---

<sup>15</sup> Rodà (2003) refere que é importante manter os fluxos de carácter biótico, mas também abiótico, como os fluxos de energia advectiva, de ar, de água, de nutrientes, de solo, de sedimentos e de contaminadores.

#### 4.4 Conclusões

A origem do conceito de Estrutura Ecológica não é consensual, apesar de se reconhecer que é nos anos 60 que este ganha notoriedade, que se cimenta nos anos 80 devido à teoria das ilhas e das metapopulações;

Das diversas definições de Estrutura Ecológica encontradas ressalta o objectivo de equilíbrio ecológico dos territórios e a necessidade de operacionalização do contínuo natural;

Em Portugal a REN e a Estrutura Verde aparecem como os dois possíveis antecessores da Estrutura Ecológica;

A Estrutura Ecológica deve incluir na totalidade as áreas de REN, Rede Nacional de Áreas Protegidas e Rede Natura 2000 e parcialmente a RAN. Neste contexto surge como uma figura unificadora, apesar de tal não ter repercussões na gestão dos territórios;

A Estrutura Ecológica não se resume à soma das figuras de planeamento referidas no ponto anterior porque não se cumpre a necessidade de interligação espacial e síntese sociedade/natureza. É, pois, necessário incluir os aglomerados urbanos e corredores.

Conclui-se ainda que a definição legal da Estrutura Ecológica possui simultaneamente vários obstáculos e potencialidades, a saber:

**Tabela 10:** Obstáculos e potencialidades da Estrutura Ecológica

Obstáculos	Potencialidades
Apresenta-se como mais um instrumento a juntar à amálgama de instrumentos efectivados em planos e regulamentos, representando um obstáculo à gestão integrada do território	Abre a possibilidade de reunir grande parte dos instrumentos de planeamento de base ecológica
A possibilidade de concertação entre as diversas figuras que representa é apenas teórica, não se reflectindo numa gestão integrada do território	Representa o oportunidade de efectivar o conceito de contínuo natural, pela integração de corredores, e de síntese sociedade/natureza, ao prolongar a Estrutura Ecológica para o interior dos aglomerados urbanos
Possui uma definição legal muito vaga, o pode levar a situações muito heterogéneas	A sua definição legal vaga permite o agarrar de oportunidades, considerando, por exemplo, a Estrutura Ecológica um instrumento reactivo



A análise efectuada no capítulo anterior deixa antever as dificuldades na delimitação da Estrutura Ecológica. É, por isso, objectivo do presente capítulo a análise de um estudo de caso, de modo a perceber e analisar as soluções práticas encontradas.

Escolheu-se como estudo de caso a definição da Estrutura Ecológica Municipal (EEM) do concelho de Santo Tirso, integrada no processo de revisão do PDM. A escolha deve-se principalmente ao facto de eu ter integrado a equipa responsável pela revisão do PDM do concelho de Santo Tirso.

De referir que o processo de revisão do PDM não está concluído, pelo que as soluções aqui apresentadas estão em constante evolução, não podendo corresponder necessariamente ao que será publicado. O relatório apresentado resulta sobretudo das conclusões por mim apreendidas das discussões das diversas reuniões efectuadas com a equipa da câmara e os seus consultores externos, Álvaro Domingues e Fernandes de Sá.

## 5.1 Metodologia

A equipa responsável pela revisão do PDM de Santo Tirso, com sede na Câmara Municipal, utiliza como metodologia de base a sua divisão em dois grupos de trabalho, um mais direccionado para o planeamento urbano, no seu sentido mais restrito, constituído por arquitectos, e outro direccionado para o planeamento biofísico, constituído por uma equipa pluridisciplinar (arquitectura, arquitectura paisagista e geografia).

A equipa responsável pelo planeamento biofísico inicia os seus estudos pela caracterização biofísica do concelho, ou seja, caracterização da hidrologia, geologia, geomorfologia e ocupação actual do solo, com posterior destaque para a caracterização florestal e agrícola.

Estes estudos conduzem à definição dos limites das zonas de construção, trabalho efectuado simultaneamente pela outra equipa. Os limites foram posteriormente comparados e debatidos, até se obterem limites consensuais.

A partir daqui, os trabalhos do primeiro grupo incidem sobre as áreas de construção e os do segundo sobre o seu negativo, cabendo-lhe também a definição da EEM.

Numa primeira fase a equipa do planeamento biofísico debruça-se sobre os instrumentos de planeamento biofísico, elegendo a REN como prioritária. Sabendo que toda a REN faz parte da EEM, discute-se posteriormente a integração da RAN, mas também de outras áreas não afectas a qualquer tipo de servidão.

## **5.2 A definição da EEM**

### **5.2.1 A EEM e a REN**

Numa primeira fase a equipa do planeamento biofísico debruça-se sobre os instrumentos de planeamento biofísico, elegendo a REN como prioritária.

Da análise da carta da REN em vigor sobressaem alguns erros e lacunas, justificados pela escassez de recursos físicos e humanos especializados em planeamento biofísico que caracterizou a 1ª geração do plano. Neste seguimento, cada ecossistema presente no concelho foi revisto e analisado, conforme metodologia abaixo descrita, realizando-se uma nova carta ao abrigo da legislação específica em vigor.

#### **Leitos dos cursos de água**

Integram-se na REN os leitos dos cursos de água fundamentais para a estrutura biofísica do concelho, ou seja:

- os de extensão significativa que definem bacias e sub-bacias hidrográficas;

- os que através da análise da carta hipsométrica do concelho se revelam de grande importância para a morfologia do relevo;

- os associados à ocorrência de cheias;

- os associados à existência de aluviões.

#### **Cabeceiras de linhas de água**

Considera-se cabeceiras de linhas de água o somatório dos cabeços e das bacias de recepção, ou seja, a área compreendida entre a linha de fecho e a primeira intersecção de duas linhas de água. Deste modo, a partir da correcta

identificação e hierarquização das linhas de água e de festo é possível delimitar a superfície das cabeceiras de linhas de água.

### Áreas com risco de erosão

Para a definição das áreas com risco de erosão teve-se em consideração sobretudo os declives, mas também a morfologia do terreno, a estabilidade geológica e a ocupação actual do solo.

### Áreas de máxima infiltração

As áreas de máxima infiltração delimitadas correspondem a solos aluvionares, terrenos planos ou quase planos.

### Zonas ameaçadas pelas cheias

O factor preponderante para a definição das zonas ameaçadas pelas cheias foi a memória e os testemunhos deixados pelas últimas grandes cheias, em 2000/2001.

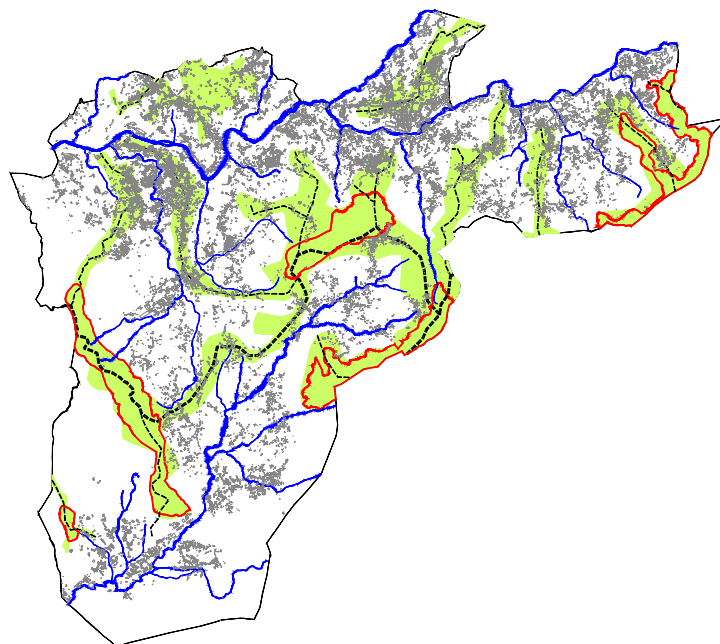
A primeira proposta da REN, segundo os critérios referidos, não considera as zonas de construção definidas no PDM em vigor, nem mesmo as novas propostas. Deste modo, sofre posteriormente algumas alterações, concretizadas em exclusões.

As exclusões originadas por compromissos legais, mas ainda não comprometidas em termos de ocupação do solo, são desde logo remetidas para a EEM. Por exemplo, uma zona de construção localizada numa área de máxima infiltração não se pode converter em REN, mas inclui-se na EEM com a finalidade de controlar a impermeabilização do solo.

De referir que o ecossistema relativo às cabeceiras das linhas de água é o que sofre mais alterações, verificando-se que coincidem, em alguns casos, com áreas totalmente urbanizadas. Por exemplo, a cabeceira de linhas de água que separa a bacia do Ave da sub-bacia do Vizela coincide com o núcleo urbano de Vila das Aves. Por outro lado, a sua interrupção por áreas urbanizadas conduz à sua excessiva fragmentação, optando-se por excluir algumas áreas sem continuidade (planta 1).

Concluída a carta da REN (com todos os ecossistemas) percebe-se que esta apresenta uma continuidade notória (planta 2). Sabendo-se que o artigo 14º do DL n.º 310/2003, de 10 de Dezembro, relativo à EE, refere que “os instrumentos de gestão territorial identificam as áreas, valores e sistemas fundamentais para

a protecção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos, designadamente as áreas de reserva ecológica”, surge a questão da relação entre a REN e a EEM. A REN faz parte da EEM, mas a EEM resume-se à REN?



**Planta 1:** Cabeceiras de linhas de água inicialmente definidas (a verde) sobrepostas com as que foram incluídas na REN (a vermelho)  
Adaptado de CMST, 2003



**Planta 2:** Carta da REN final  
Adaptado de CMST, 2003



Para responder a essa questão torna-se necessário definir a EEM, o que é feito de modo muito vago na legislação. Face a este vazio, a equipa do planeamento biofísico utiliza como referência a definição de Estrutura Ecológica de Magalhães (2001), já referida anteriormente. Deste modo, o primeiro exercício passa pelo confronto entre a EE de Magalhães (2001) e a definição legal de REN.

Para a autora a “expressão espacial no território resultante da interacção dos factores de ambiente constitui a estrutura ecológica da paisagem”. O quadro seguinte confronta os factores do ambiente por ela considerados e os ecossistemas definidos pela REN, através do qual se verificou que alguns dos factores do ambiente não são directamente tidos em conta na REN.

**Tabela 11:** Comparação entre os factores de ambiente definidos por Magalhães (2001) e os ecossistemas da REN

	EE (segundo MAGALHÃES)		REN
Factores do ambiente/ ecossistemas	Relevo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabeços</li> <li>- Vertentes</li> <li>- Zonas adjacentes às linhas de água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabeceiras das linhas de água</li> <li>- Zonas com risco de erosão</li> <li>- Áreas de máxima infiltração e zonas ameaçadas pelas cheias</li> </ul>
	Natureza do solo		Contempla indirectamente
	Água		Leitos dos cursos de água
	Vegetação		Contempla indirectamente
	Subsolo		Contempla indirectamente
	Fauna*		Contempla indirectamente
	Clima*		Contempla indirectamente

\* não apresentam expressão espacial visível, mas influenciam os primeiros.

O relevo constitui, segundo a mesma autora, um dos factores ecológicos que mais condiciona a morfologia da paisagem e, portanto, a sua estrutura. Diferencia distintas áreas ecológicas (cabeços - largos ou estreitos, vertentes e zonas adjacentes às linhas de água), cada uma com diferentes aptidões. Das

áreas ecológicas devidas ao relevo, as zonas adjacentes às linhas de água são áreas particularmente favoráveis à produção de biomassa e, opostamente, particularmente desfavoráveis à edificação; as vertentes, além de serem favoráveis à implantação de edificação (excepção feita às vertentes com declive superior a 30%), são também favoráveis à instalação de culturas agrícolas de sequeiro ou silvícolas; os cabeços, se apresentarem suficiente largura, assumindo a forma de planaltos, são zonas com aptidão para a instalação de mata, agricultura de sequeiro ou edificação e vias de circulação, desde que seja salvaguardada a existência de faixas de mata, ao longo do rebordo do planalto.

Daqui conclui-se que, se apenas se atender ao factor relevo, as zonas adjacentes às linhas de água são as únicas onde, em princípio, a edificação será totalmente restringida. Os cabeços e as vertentes com declive superior a 30% estarão no patamar seguinte.

A REN contempla directamente todas as situações ecológicas devidas ao relevo onde há restrições à edificação. Nas zonas adjacentes às linhas de água incluem-se as zonas ameaçadas pelas cheias e as áreas de máxima infiltração, nos cabeços as cabeceiras de linhas de água e nas vertentes com declive superior a 30% as zonas com risco de erosão.

Apesar de, segundo Magalhães (2001), existir uma maior sensibilidade nas zonas adjacentes às linhas de água relativamente a qualquer outra situação ecológica devido ao relevo, estas são tratadas, enquanto REN, de igual modo.

Os critérios de uniformidade utilizados erradamente, no entender da equipa responsável pela revisão do PDM de Santo Tirso, no diploma legal da REN, são revistos pela EEM.

Neste contexto, e de modo a diferenciar locais segundo a sua sensibilidade ecológica, função, aptidão e uso preferencial foram consideradas três condições na EEM de Santo Tirso: restritiva, condicionada e de valorização.

A EEM restritiva representa o nível com maior sensibilidade ecológica, com elevada aptidão para espaços verdes e muito reduzida para edificação. A sua principal função é a protecção. Deste modo, apenas as áreas de máxima infiltração e as zonas ameaçadas pelas cheias integram esta condição.

Em termos de regulamento, sem prejuízo da legislação em vigor, são as áreas que se pretende que sofram menos alterações, logo terão um regulamento mais

apertado. Impõe-se a protecção eficaz destas áreas de modo que, mantendo as suas características actuais possam ser, de futuro, valorizadas.

Exclui-se desta condição restritiva os locais onde exista qualquer intenção, pública ou privada, de conversão para usos recreativos associados a espaços verdes. A aptidão destas áreas para espaços verdes reflecte-se na sua instalação pouco onerosa, devido à maior disponibilidade em água e matéria orgânica, o que as torna áreas verdes de recreio e lazer por excelência.

Neste seguimento, qualquer área, REN ou não, com zonas verdes de recreio e lazer, existentes, projectadas ou com intenções objectivas, integrou-se na EEM de valorização. Nestas áreas o principal objectivo é o usufruto. A foto abaixo apresentada corresponde a uma área de REN por máxima infiltração e área ameaçadas pelas cheias, nas margens do rio Ave, que foi integrada na EEM de valorização por pertencer ao Mosteiro de São Bento, local de visita e estadia por excelência.



**Figura 11:** Caminho dos Frades, pertencente ao mosteiro de São Bento

As restantes áreas de REN do concelho, cabeceiras das linhas de água e áreas com risco de erosão, que não tenham como principal uso o recreio e lazer, foram integradas na EEM condicionada. Aqui a função de protecção é também importante, mas deve ser compatibilizada com a função de enquadramento. Nestas áreas privilegia-se o uso produtivo.

Deste modo, o que distingue a EEM de valorização das restantes é o uso, enquanto que a EEM condicionada se distingue da restritiva pelo nível de protecção, mais forte no segundo que no primeiro.

Apesar das restrições com que a administração local se depara na regulamentação da EEM quando esta coincide com a REN, a equipa está convicta que a sua distribuição pelas diferentes condições de EEM facilita a leitura e o entendimento do território por parte da população que os planos servem. Por outro lado, encara as áreas de REN de forma positiva, ou seja, o objectivo prioritário não é proibir a edificação, mas valorizar os espaços. O seu uso não é visto pela negativa (*áreas non aedificandi*), mas pela positiva, salientando-se os usos recreativos e produtivos.

**Tabela 12:** Comparação de usos e funções entre EEM e REN

REN (função: protecção) EEM	Ár. ameaçadas pelas cheias	Ár. de máxima infiltração	Cabeceiras das linhas de água	Áreas com risco de erosão
Valorização (Uso: recreativo)	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Condicionada (Uso: produtivo)			<b>x</b>	<b>x</b>
Restritiva (Uso: produtivo)	<b>x</b>	<b>x</b>		

Nesta fase define-se ainda que, perante as indefinições da lei relativamente à EEM, e de modo a homogeneizar o seu tratamento nas diferentes classes de espaço (rural e urbano), se deve entender a EEM não como uma categoria de espaço, mas antes como uma adjectivação que se lhe sobrepõe.

Estando definida a inclusão da REN na EEM e considerando-a uma adjectivação, muitas outras questões se levantam: a EEM resume-se à REN?, que outros espaços se devem incluir na EEM?, como distribuir as restantes áreas de EEM pelas diferentes condições definidas?

Considerou-se a possibilidade da EEM se resumir à REN muito redutora, não trazendo qualquer valor acrescentado ao planeamento, uma vez que existe um diploma legal que já protege essas áreas. Por outro lado, não engloba todos os factores de ambiente referidos por Magalhães (2001), mas quase exclusivamente o relevo.

De salientar ainda que as áreas de REN não se prolongam para o interior dos aglomerados urbanos, o que compromete um dos princípios considerados fundamentais pela equipa de planeamento biofísico do PDM de Santo Tirso, o de contínuo natural.

### 5.2.2 A EEM e a RAN

Um factor do ambiente mencionado por Magalhães (2001), e que não é directamente mencionado na REN, é o solo.

Sabendo-se que a RAN pretende proteger esse recurso através do fomento da actividade agrícola, estudou-se a integração destas áreas na EEM.

No entender da equipa os melhores solos do concelho de Santo Tirso estão já protegidos pela REN (áreas de máxima infiltração) e haviam já sido integrados na EEM restritiva ou, se o seu uso fosse recreativo, na EEM de valorização. Deste modo, não se atende à RAN na definição da EEM<sup>16</sup>.

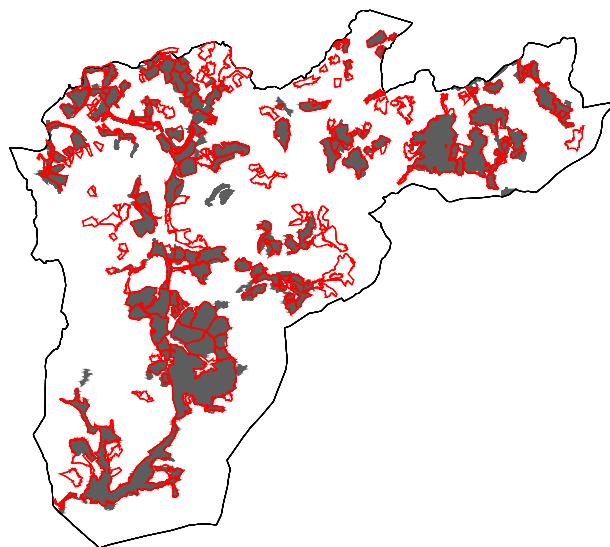
No entanto, a definição da EEM tem em linha de conta os espaços agrícolas, não com o objectivo de protecção do recurso solo, mas considerando questões estéticas, culturais e etnográficas.

Definiram-se unidades de paisagem agrícola, que correspondem sobretudo a extensos vales de rios ou ribeiras de grande importância a nível concelhio, onde se concentrou grande parte da actividade agrícola. Neles encontram-se elementos patrimoniais de grande valor para a cultura e história local, como levadas, eiras, casas da quinta e do caseiro, entre outros.

Da análise do mapa abaixo apresentado conclui-se que, salvo raras excepções, grande parte das unidades de paisagem agrícola definidas são RAN, mas a RAN vai além destas. Parece poder concluir-se que apesar de, tradicionalmente, os campos agrícolas se situarem nos melhores solos (que não são necessariamente solos de classe A ou B, conforme o requerido para a RAN), não é menos verdade que na definição da RAN se atende frequentemente ao uso e não às características do solo, facto comprovado nesta pequena análise.

---

<sup>16</sup> De referir que a RAN do concelho não foi revista. Apenas se efectuaram desafecções pontuais para expansão das áreas de construção.



**Planta 3:** Espaços agrícolas incluídos na EEM (a cinzento) sobrepostos com a RAN (a vermelho)  
Adatado de CMST, 2003



**Figura 12:** Espaço agrícola incluído na EEM



**Figura 13:** Espaço agrícola incluído na EEM



**Figura 14:** antigo sistema de rega



**Figura 15:** eira e alpendre

Nas unidades de paisagem agrícola integradas na EEM importa fomentar o uso agrícola, preferido em relação a qualquer outro, não só na sua vertente mais “tradicional” de produção, mas também usos alternativos como o turismo agrícola, a agricultura biológica ou outros relacionados com educação ambiental.



### 5.2.3 A EEM para lá da REN e da RAN

Devido às características das restantes áreas a integrar na EEM, e ainda de acordo com a metodologia utilizada para as áreas de REN, distribuiu-se as restantes áreas apenas por dois níveis, também de acordo com a sua aptidão e uso preferencial. Teve-se em linha de conta apenas dois níveis porque as áreas mais sensíveis do ponto de vista ecológico estavam já todas identificadas e correspondem às áreas de REN de zonas ameaçadas pelas cheias e áreas de máxima infiltração. Não existem, no entender da equipa, outras áreas passíveis de ser integradas na EEM restritiva.

Começa-se por completar as áreas a integrar a EEM de valorização, que correspondem, como já foi referido, a áreas vocacionadas para o turismo, recreio e lazer, existentes, projectadas ou com objectivas intenções de valorização.

Poderão corresponder a áreas de REN ou de RAN, solo rural ou urbano.

Engloba áreas de construção com grande afluência de munícipes, como é o caso dos equipamentos (fotos abaixo apresentadas), que são integrados na EEM porque a sua envolvente deverá ter um cuidado especial no sentido do aumento do conforto da população, através, por exemplo, da promoção de espaços verdes de estadia ou lugares de estacionamento com sombra.



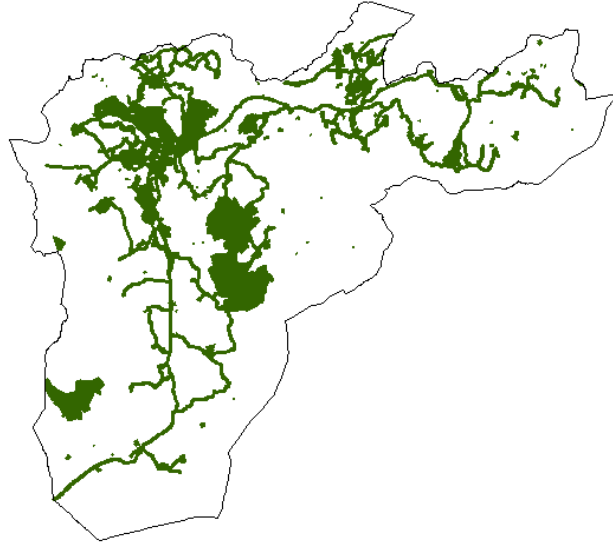
**Figura 16:** Escola primária incluída na EEM



**Figura 17:** Sede de uma associação de pais incluída na EEM

Incluem ainda os corredores verdes ao longo da rede viária que ligam a EEM do solo rural ao urbano, sem nunca esquecer as preexistências e ligando-as à nova rede, e aos espaços verdes e equipamentos no interior do espaço urbano.

Os espaços verdes urbanos estão também englobados nesta categoria, sendo o suporte para o recreio e o lazer tão necessários ao cidadão de hoje em dia.



**Planta 4:** EEM de valorização  
Fonte: CMST, 2003

Concluída a EEM de valorização, atende-se à EEM condicionada, que possui um leque alargado de situações.

Engloba espaços agrícolas (já mencionados aquando da análise da integração da RAN na EEM), espaços florestais, protecção a linhas de água, protecção a infra-estruturas e logradouros e quintais com importantes funções no sistema urbano.

Os espaços florestais incluídos na EEM correspondem a áreas florestais de protecção e coincidem com áreas de REN de cabeceiras de linhas de água e zonas com risco de erosão (fotos abaixo apresentadas). Englobam também áreas com povoamentos florestais com espécies a proteger, como o sobreiro ou o carvalho, entre outras. Aqui as medidas de visem a redução do risco de incêndio e a detecção e intervenção precoce em fogos florestais devem ter estas áreas como prioritárias. A reflorestação das áreas ardidas deve ser também uma prioridade.





**Figura 18:** áreas com risco de erosão, ao fundo



**Figura 19:** cabeceiras de linhas de água

As áreas de protecção a infra-estruturas correspondem às imediações de áreas ou unidades industriais, com especial destaque para a indústria extractiva, e de infra-estruturas rodoviárias (apenas AE e IP) com impacto visual negativo. Nestas áreas recomenda-se a existência de cortinas arbóreas que, além de minimizarem o impacto visual, são também benéficas na filtração e absorção de poeiras.



**Figura 20:** Pedreira do Lagedo

As áreas de protecção às linhas de água correspondem às zonas adjacentes às linhas de água, cuja delimitação depende da morfologia do vale. Nestas áreas pretende-se preservar e valorizar a galeria ripícola e favorecer a infiltração das águas. Foram excluídas da EEM condicionada as áreas de REN (já incluídas na EEM restritiva).

Os logradouros e quintais, sendo áreas de grande importância no interior das áreas urbanas, devem também ser integradas nesta categoria da EEM. Pretende-se que o solo não seja impermeabilizado nem utilizado para outros fins que não o de espaços verdes.



**Planta 5:** EEM condicionada  
Fonte: CMST, 2003

### **5.3 A compatibilização das funções ecológicas da EEM com as funções urbanas**

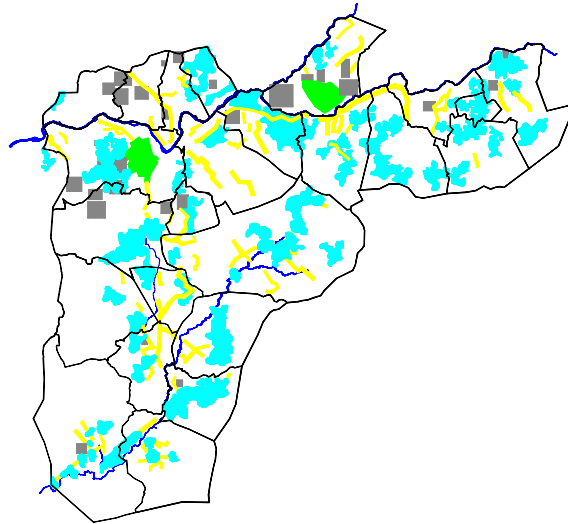
A matriz de povoamento do concelho de Santo Tirso é claramente dominada pela difusão dos assentamentos urbanos, sendo que a maioria da população vive fora dos aglomerados maiores.

Assim, e apesar da relativa homogeneidade do tipo de povoamento verificado no concelho, é possível distinguir uma área de maior concentração urbana, Santo Tirso, cujo passado histórico que lhe confere uma certa urbanidade.

No que se refere ao desenvolvimento urbano do concelho, este apresenta fundamentalmente três modelos: crescimento linear apoiado em vias, sem darem origem a malhas consideradas urbanas; densificação das malhas irregulares de base espontânea cujas características morfológicas estão dependentes das características topográficas e cadastrais dos locais onde se inserem; e, mais recentemente, verifica-se o crescimento urbano baseado em

malhas regulares e planificadas, como é o caso de loteamentos privados ou planos de iniciativa pública (mapa abaixo apresentado).

O último modelo apresentado localiza-se sobretudo junto a aglomerados que, pela sua dimensão, diversidade funcional e processo histórico de formação, se destacam enquanto polaridades, sendo de realçar a sede de concelho.

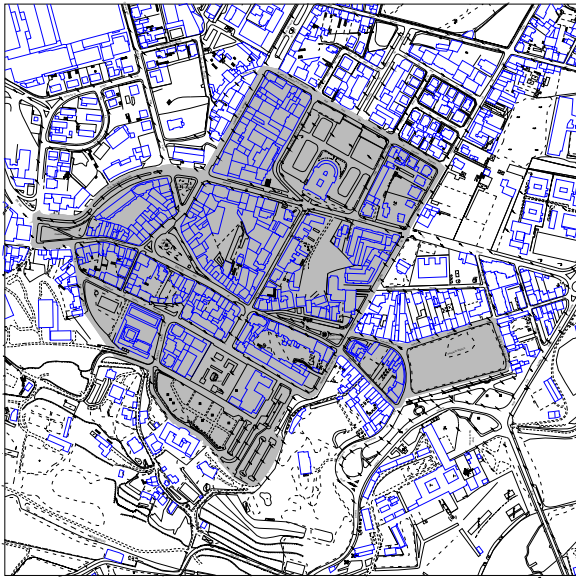


**Planta 6:** Modelos de crescimento urbano  
Fonte: CMST, 2001

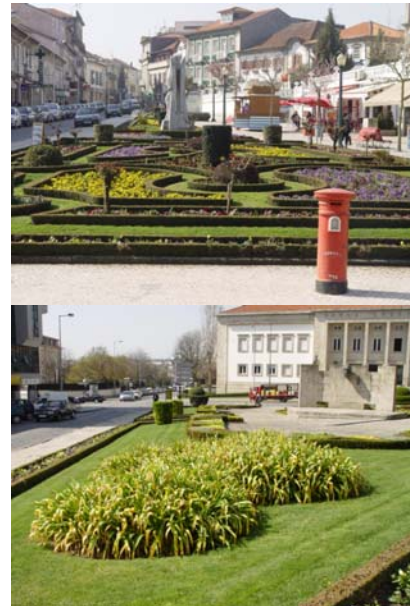
Legenda: Amarelo – crescimento linear; Azul – densificação de malhas irregulares; Cinzento – Crescimento baseado em malhas regulares; Verde – Malha urbana compacta

Durante um longo período de tempo, Santo Tirso correspondeu ao modelo uma cidade/um centro (mapa abaixo apresentado). A sua forte carga simbólica e iconográfica, por um lado, e a sua estruturação numa série de praças que se articulam formando um sistema de espaços públicos bem dimensionados (fotografia das praças), por outro, e a condensação de funções urbanas com carácter direccional e de referência, trouxeram à área uma inegável qualidade urbana, contribuindo para a afirmação desta área como central.

Deste modo, o “centro tradicional” de Santo Tirso possui uma Estrutura Ecológica Urbana assente num sistema de espaços públicos perfeitamente estáveis e consolidados. De referir que a sua localização se relaciona sobretudo com o desenho urbano e pouco (ou nada) com os suportes biofísicos do território, sendo que a sua génese se relaciona mais com conceitos de urbanidade do que com preocupações com o equilíbrio ecológico dos territórios.



**Planta 7:** “Centro tradicional” de Santo Tirso



**Figura 21 e 22:** Praças da cidade de Santo Tirso

Existem todavia diversas iniciativas públicas ou privadas de criar “novas centralidades” próximas do “centro tradicional” de Santo Tirso. Tais iniciativas espelham também a necessidade de estender a Estrutura Ecológica Urbana, referida anteriormente, para locais com outras características, conflitos e necessidades.

Das iniciativas públicas que geraram, ou apresentam uma clara intenção de gerar, uma nova condição central para Santo Tirso, e que simultaneamente revelam preocupações com o equilíbrio ecológico do território, apresentando propostas de continuidade para a Estrutura Ecológica Urbana do “centro tradicional”, destacamos:

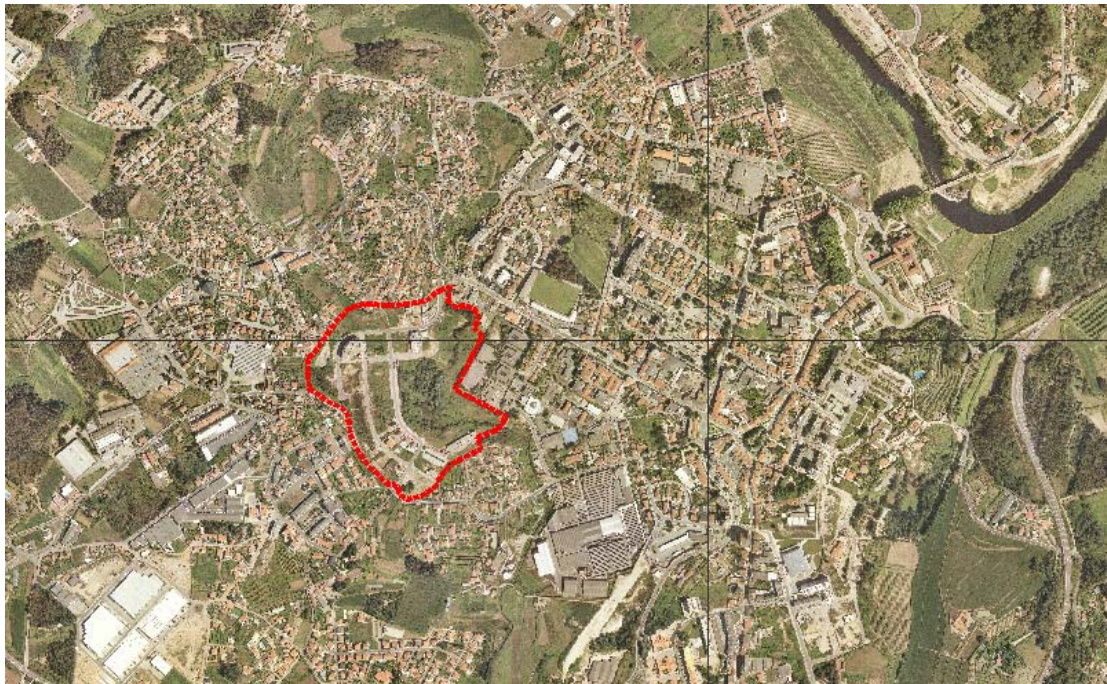
#### Plano Pormenor e Parque Urbano da Quinta de Geão

A área afectada ao Plano, nas margens do rio Sanguinhedo, encontrava-se, nas suas cotas mais elevadas, ocupada por construções pertencentes a famílias de etnia cigana, sem quaisquer condições de habitabilidade, o que imputava uma imagem extremamente degradada à área, que se tornava urgente qualificar e dinamizar. Nas cotas mais baixas os terrenos estavam totalmente votados ao abandono, ocupados por um denso silvado, de onde apenas se distinguíam as copas de algumas espécies ripícolas.



Nas cotas mais elevadas, além de uma zona habitacional constituída por habitação colectiva e habitação unifamiliar isolada ou geminada, o Plano Pormenor prevê a instalação de uma série de equipamentos: posto da G.N.R, infantário, área de convívio de apoio à habitação, equipamentos desportivos, Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Santo Tirso, Biblioteca e projecto Centro Comunitário, ambos já em funcionamento. Estes equipamentos, em conjunto com os empreendimentos habitacionais, constituem a base para o desenvolvimento equilibrado da área e conferem-lhe uma nova dinâmica e condição.

O projecto da área de espaços verdes e de utilização colectiva, para as cotas mais baixas, ainda não está executado. No entanto, a sua posição, marcada pela aparição de uma nova urbanização e pela proximidade ao “centro tradicional”, deixa antever a atractividade que o espaço irá exercer sobre a população. Por outro lado, confere-lhe visibilidade e contribui para a qualificação e recuperação do rio Sanguinhedo.



**Figura 23:** Localização do Plano Pormenor e Parque Urbano da Quinta de Geão

Este espaço, integrado na Estrutura Ecológica Municipal, permite a associação entre a preservação de importantes características ecológicas, relacionadas com os ecossistemas húmidos, e novos conceitos de urbanidade. Deste modo, esta

área, antes votada ao abandono, é lida hoje como uma oportunidade urbana que implica uma nova condição para a cidade de Santo Tirso. Possibilita ainda, na óptica do conceito de corredor verde, o prolongamento da Estrutura Ecológica do “centro tradicional”, ao ligar as praças e jardins públicos existentes ao rio Sanguinhedo através de ruas arborizadas.



**Planta 8:** Planta síntese do Plano Pormenor e Parque Urbano da Quinta de Geão

### Plano de Urbanização das Margens do Ave (PUMAVE)

A população de Santo Tirso tinha, até há algumas décadas atrás, uma relação próxima com o rio Ave, aproveitando-o para actividades lúdicas e desportivas.

No entanto, a falta de tratamento de esgotos domésticos e sobretudo industriais conduziram o rio a um estado de degradação que se repercutiu no abandono das suas margens como espaços nobres, para se transformarem em depósitos de detritos, locais inóspitos e desagradáveis e totalmente desligados da vivência urbana.

Apesar disso, alguns lugares permaneceram vivos, como o Mosteiro de São Bento ou o Parque da Rabada. Com menos sorte, e perdidos na memória, ficaram a praia fluvial e a fábrica do Teles (exemplar de arquitectura industrial), esta última desactivada desde 1990.

Para uma melhor caracterização da área é ainda importante referir dois grandes projectos que estão a alterar o enquadramento, o estado e o uso do rio e das suas margens.



O primeiro, o Sistema Integrado de Despoluição do Rio Ave (Sidva), já em funcionamento, constitui a chave sem a qual todas as propostas para a valorização e revitalização da área perderão o sentido. De referir que na área de intervenção encontra-se mesmo uma das Etar's do sistema.

O segundo é a remodelação da linha de Guimarães, com os inerentes benefícios para a acessibilidade a Santo Tirso. Aqui a execução de uma nova ponte, a construção de acessos a uma indústria existente e o edifício de passageiros produziu uma alteração significativa nos acessos e enquadramento cénico da cidade.

Neste contexto, e com o objectivo de reabilitar o rio e as suas margens e devolvê-lo aos cidadãos, a Câmara Municipal de Santo Tirso elaborou o Pumave, projecto no qual o ambiente é entendido não "como mais uma componente do projecto, mas antes como um suporte global que une todas as disciplinas do planeamento" (CMST, documento interno). Neste sentido, entendeu-se englobar toda esta área na Estrutura Ecológica Municipal.



**Figura 24:** Localização do Pumave

Deste modo, o Pumave, e consequentemente a Estrutura Ecológica Municipal desta área, tem os seguintes objectivos (adaptado e resumido de CMST, documento interno):

Controlo e protecção paisagista das áreas marginais ao rio Ave, preservando um espaço natural de inquestionável valor patrimonial e ecológico;

Controlo das áreas de expansão da malha urbana (estabelecer critérios urbanísticos de remate da cidade) e recuperação das construções existentes que relacionam a cidade de Santo Tirso com o rio e as áreas naturais que o marginam;

Integrar, requalificando o enquadramento físico e cultural, as construções de interesse patrimonial nacional e municipal existentes no plano, das quais se destacam a igreja e cerca do Mosteiro de São Bento, os edifícios da Escola Profissional Agrícola São Bento e a Fábrica do Teles;

Consolidar a intervenção a decorrer na zona central da cidade, no que concerne à sua requalificação como zona pedonal por excelência;

Enquadrar a implantação de equipamentos e serviços programados ou executados, como o Parque Urbano da Rabada, ou a Fábrica do Teles;

Enquadrar as intervenções de grande impacto paisagístico, como a remodelação da linha de Guimarães, com a consequente construção da nova estação, nova ponte e acesso a uma unidade industrial ou a Etar da Rabada.

Os planos mencionados são de âmbito camarário e revelam uma especial preocupação com o desenvolvimento urbano e, especialmente, com a condição central de Santo Tirso, tendo em conta aspectos variados como a oferta de serviços e equipamentos, o reforço da urbanidade, mas sem esquecer o equilíbrio dos sistemas ecológicos, podendo até mesmo considerar-se que esta é a sua tónica fundamental.

#### **5.4 Notas conclusivas**

A principal inovação, ou originalidade, introduzida pela EEM de Santo Tirso é a sua divisão em três condições, norteadas pelo uso recreativo, mas também pela sensibilidade ecológica dos espaços.



**Tabela 13:** Função, usos preferenciais e usos condicionados das diversas condições da EEM do concelho de Santo Tirso

EEM – condição	Função	Uso preferencial	Usos condicionados
Valorização	Protecção/usufruto	Recreativo	Construções de apoio ao recreio
Condicionada	Protecção / enquadramento	Produtivo	Construções de apoio à produção agrícola/florestal
Restritiva	Protecção integral	Produtivo	-

Esta divisão permite um entendimento mais fácil da EEM e encara os espaços pela positiva, concedendo-lhes funções e usos, não se limitando a restringir a construção.

No entanto, a ênfase colocada no uso recreativo, em detrimento de qualquer outra característica, enviesa os objectivos da EEM (equilíbrio ecológico do território), apesar de permitir uma clara síntese entre sociedade e natureza e ser um argumento contra o abandono a que foram remetidas grandes extensões de REN e RAN.

Nota-se ainda uma clara insuficiência ao nível da análise biológica (a ênfase coloca-se ao nível da análise física), o que se deve talvez à ausência de um biólogo na equipa, pelo que ficam por tratar temas importantes como a fragmentação dos habitats. Contudo, nota-se a preocupação com os corredores, que se efectivam através da rede viária, das linhas de água e das linhas de feito.

Por outro lado, esta EEM não reúne os diversos instrumentos relacionados com o planeamento biofísico presentes no concelho de Santo Tirso. Engloba a totalidade da REN, mas não atende à RAN, considerando-se que o solo está já protegido pela REN. Deste modo, perde-se a possibilidade de concertação entre as diversas figuras existentes.

Uma outra lacuna relaciona-se com a resolução dos conflitos em presença. De facto, a EEM é encarada como instrumento reactivo apenas no enquadramento de áreas ou unidades industriais e de infra-estruturas rodoviárias com impacto visual negativo.

A equipa ainda não se debruçou sobre um possível regulamento para a EEM, pelo que no capítulo seguinte se pretende deixar alguns apontamentos que poderão ser úteis para a sua elaboração.



Estando delineadas, em traços gerais, as áreas a integrar na Estrutura Ecológica, e tendo-se apresentado um exemplo prático da sua aplicação, julga-se interessante deixar alguns apontamentos relativamente a algumas temáticas específicas, nomeadamente a água, a agricultura, as florestas, o enquadramento de infra-estruturas. Estes apontamentos podem ser utilizados num eventual regulamento da Estrutura Ecológica.

Apresentam-se sobretudo os resultados de uma pesquisa bibliográfica e de orientações ao nível da administração central ou União Europeia. Pretende-se, deste modo, salientar não só a necessária consonância entre os diferentes níveis da administração, mas também a necessária transversalidade temática.

Os apontamentos que se seguem são apenas algumas notas soltas. Não pretendem ser exaustivos nem focar todos os aspectos relevantes em cada tema.

## 6.1 Água

A distribuição da precipitação ao longo do ano em Portugal continental, apesar de algumas variações, restringe-se aos 6 meses em que a temperatura é mais baixa. Neste contexto, torna-se imperiosa a necessidade de armazenamento de água durante o período chuvoso, para que esta possa ser utilizada durante o período de seca, que coincide com a época mais quente.

No que toca ao planeamento territorial, este deve actuar no sentido de reter o máximo de água no solo, tendo como base a bacia hidrográfica<sup>17</sup>.

Conforme referido na sub-secção relativa à geografia física, é imperiosa a análise da densidade de drenagem que, associada à análise do declive, dos materiais litológicos e da ocupação do solo, permite compreender a escorrência /infiltração das águas, e, conseqüentemente, as áreas mais propícias à contaminação das águas, as mais expostas ao poder erosivo das águas, forma de alimentação dos aquíferos, entre outros. Esta é a base para qualquer estudo de hidrologia aplicada ao planeamento territorial.

---

<sup>17</sup> Os planos de bacia hidrográfica, existentes mas não regulamentados, deveriam conter indicações genéricas que poderiam posteriormente ser vertidas para a EEM

No que se refere à ocupação do solo, tendo sempre a bacia hidrográfica como base, e reconhecendo o papel importante que a mata possui na regulação do balanço hídrico, através da diminuição do escoamento superficial, que se deve à grande capacidade de absorção do solo florestal, é necessário ter em conta (Magalhães, 2001):

“Os cabeços e orlas dos planaltos – devem ser revestidos por mata densa que permita a formação de sub-bosque;

As bacias de recepção – devem ser revestidas por mata pouco consumidora de água, de preferência povoamentos mistos de resinosas e folhosas, ou por prado permanente, desde que pouco pastado. Se a existência de solos da RAN coincidir com estas áreas, poderá haver agricultura desde que realizada com práticas de conservação do solo;

As nascentes – devem ser revestidas por vegetação espontânea adequadas;

As vertentes declivosas (declive > 25%) ou com declive inferior mas sujeito a riscos de erosão – devem ser revestidas por mata densa que permita a formação de sub-bosque ou matos;

As vertentes de declive médios (declive entre 12 e 25%) – poderão ter qualquer uso desde que sejam armadas em socacos ou que os usos que deixam o solo a descoberto, mesmo que parcial ou temporariamente, sejam alternados com faixas de mata de colmatagem do solo, com espaçamentos que se vão reduzindo à medida que o declive aumenta;

As zonas adjacentes às linhas de água – poderão ser utilizadas pela agricultura ou espaços verdes urbanos desde que compartimentados por sebes de colmatagem (transversais aos talvegues) e protecção dos ventos dominantes (perpendiculares à respectiva direcção);

As margens das linhas de água – devem ser revestidas por uma galeria ripícola bem conformada, com vários estratos de vegetação”.

De modo a estimular o cumprimento das normas referidas sugere-se que programas de incentivo ao sector florestal, como o Agro, Ruris ou Agris, passem ter uma alínea relativa à regulação do balanço hídrico.

As margens e zonas adjacentes às linhas de água merecem especial atenção devido à sua excepcional sensibilidade, importância para a biodiversidade, processos ecológicos, recreio e lazer.

Nos aglomerados urbanos estas áreas possuem potencialidades únicas para a criação de espaços de recreio e lazer e requalificação das áreas de expansão urbana, devido à atractividade exercida pelos cursos e massas de água. Magalhães (2001) refere mesmo que “delapidá-las é *matar a galinha dos ovos de ouro*, irremediável e irreversivelmente”. De facto, frequentemente os projectos para a criação de parques ou percursos junto a linhas ou massas de água permite a recuperação dessas áreas, viabilizando a interligação entre importantes corredores ecológicos e o sistema de espaços colectivos. As intervenções devem, assim, conciliar valores de urbanidade e de preservação dos recursos biofísicos

É também imperioso atender-se à qualidade da água, indispensável para a biodiversidade mas para também para o êxito das zonas de recreio e lazer. Neste contexto sugere-se a aposta em incentivos ou campanhas direccionadas para:

Alteração de práticas agrícolas locais com o intuito de reduzir a contaminação das águas subterrâneas com nitratos;

Investimento dos produtores industriais em novas tecnologias tendo em vista a redução de emissões de efluentes não tratados;

Aumento do consumo de produtos amigos do ambiente, como por exemplo detergentes biodegradáveis.

## 6.2 Agricultura

Como Cadoret (1989) refere, a fórmula agricultura e natureza que, salvo raras excepções, predomina durante largas centenas de anos, vem-se convertendo, desde meados deste século, em agricultura contra a natureza. Tal parece ser resultado da “extensa aplicação de um modelo de desenvolvimento agrícola baseado no consumo massivo de inputs químicos e na utilização de técnicas intensivas que romperam a harmonia entre o agricultor e o seu entorno natural” (Moyano, 1995).

Assim, e apesar de muitos *habitats* valiosos continuarem a ser preservados graças à agricultura extensiva, começam a reconhecer-se impactos negativos na actividade agrícola intensiva. A poluição do solo, da água e do ar ou a perda de biodiversidade podem resultar de práticas agrícolas desadequadas. Deste modo,

a reserva de áreas para a agricultura já não é sinónimo de preservação dos recursos e valores naturais, facto a que o planeamento territorial não pode ser alheio.

Deste modo, principalmente nas áreas de maior sensibilidade ecológica, como as áreas adjacentes a linhas de água, que são muitas vezes simultaneamente RAN devido aos solos geralmente pedologicamente evoluídos que possuem, devem existir condicionantes ao tipo de actividade agrícola a desenvolver.

Face aos conflitos emergentes, a Comissão Europeia, em Março de 2001, adopta um “Plano de Acção em Matéria de Biodiversidade para o Sector da Agricultura” que preconiza:

O apoio a métodos de produção extensivos;

A gestão sustentável dos recursos naturais, incluindo os seus elementos lineares, de modo a paliar os efeitos negativos da fragmentação;

Acções para preservar raças de gado ou variedades de plantas locais ou ameaçadas.

Deve-se incentivar este tipo de acções não só em áreas onde é necessário preservar a biodiversidade, mas também em áreas degradadas, onde a reposição de ecossistemas é premente.

Relativamente à relação agricultura/poluição, de referir a contribuição da agricultura para a poluição das águas causada ou induzida por nitratos, para a emissão de gases de estufa, mas também a poluição que decorre de um desadequado uso de produtos fitofarmacêuticos.

A importância da protecção das águas contra a poluição causada ou induzida por nitratos é bem notória quando se entra na página electrónica do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (MADRP). De facto, quando se efectua uma busca relativamente a códigos de boas práticas agrícolas, verifica-se que estes apenas se referem a este item. Neste código referem-se: princípios gerais da fertilização racional, fertilizantes contendo azoto e seu comportamento no solo, armazenamento e manuseamento de adubos químicos, normas gerais, armazenamento e manuseamento de efluentes das explorações agro-pecuárias, aplicação de fertilizantes contendo azoto, aspectos da gestão e utilização do solo relacionados com a dinâmica do azoto, gestão da rega e prevenção da poluição das águas superficiais e subterrâneas causada por

nitratos<sup>18</sup>. Deve-se ter em especial atenção estas indicações do MADRP nas áreas de máxima infiltração.

Relativamente às emissões de gases com efeito de estufa, a agricultura contribui com cerca de 10% do total na União Europeia (CE, 2000). O “Programa Europeu Para as Alterações Climáticas” (idem) analisa a melhor forma de solucionar problemas dos gases com efeito de estufa de origem agrícola. As medidas incluem:

“O incentivo à aplicação mais eficiente de fertilizantes a fim de reduzir a sua utilização global, processo já iniciado no âmbito da directiva relativa aos nitratos;

A compostagem e a melhoria dos sistemas de digestão anaeróbia (por exemplo, para a produção de biogás) para tratar os subprodutos e os resíduos biodegradáveis;

O reforço da ênfase na produção de biomassa, nas mobilizações de conservação e na agricultura biológica”<sup>19</sup>.

Os produtos fitofarmacêuticos possuem propriedades que os podem tornar prejudiciais para a saúde e para o ambiente. Para minimizar as suas consequências prejudiciais para o ambiente, deve-se:

Assegurar a sua correcta aplicação;

Reduzir a sua utilização para protecção dos solos, da água, do ar e da biodiversidade;

Utilizar técnicas de gestão integrada das pragas;

Orientar-se para a agricultura biológica;

Informar o público sobre o seu uso e os problemas que podem causar.

As campanhas que visem atingir os objectivos de redução das emissões de gases com efeito de estufa e minimizar as consequências prejudiciais dos produtos fitofarmacêuticos devem direccionar-se aos agricultores em geral, e não apenas aos responsáveis pela gestão de áreas ecologicamente sensíveis.

Em forma de conclusão, julga-se que a multifuncionalidade deve substituir a intensificação da agricultura, principalmente em áreas de maior sensibilidade

---

<sup>18</sup> Para mais informações consultar o sítio [www.min-agricultura.pt](http://www.min-agricultura.pt) (disponível em 07/12/2005)



ecológica. De facto, a importância da agricultura vai muito além da produção. Estende-se à manutenção da biodiversidade, ao controlo de vários tipos de poluição, à manutenção de um rico património cultural e paisagístico. A título de exemplo apresenta-se de seguida uma tabela onde se refere as multifunções de um simples corta-ventos numa paisagem agrícola aberta.

**Tabela 14:** Análise das funções de um cortavento numa paisagem agrícola aberta

Fonte: Niemann, 1985

<b>Funções de produção</b>	Aumento de produção como consequência do efeito cortavento
	Produção de madeira
	Produção de frutose atractivo para abelhas
<b>Funções de protecção ambiental. Regulador ou estabilizador de funções</b>	a) Funções de carácter meteorológico
	Cortaventos
	Sombra
	Regulação da temperatura
	Acumulação de ar fresco
	Absorção de poeiras e produtos químicos
	b) Funções de carácter hidrológico
	Redução da evaporação
	Redução do escoamento superficial
	Atraso da fusão da neve
	Redução das perdas de água de rega
	Aumento da infiltração
	c) Funções relacionadas com o solo
	Estabilização do solo contra a erosão hídrica
	Estabilização do solo contra a erosão eólica
	Aumento da sedimentação do pó da terra
	Incorporação de metabólitos do solo
	Sedimentação da neve:
<b>Funções como recurso espacial</b>	Influencia as áreas adjacentes devido às suas raízes, ramos, etc.
<b>Funções éticas, estéticas</b>	Habitat para espécies animais e vegetais
	Barreira visual e sonora
	Orientação, como sinal
	Estimulação de movimento
	Bioindicador

### 6.3 Floresta

Os incêndios são hoje uma das maiores ameaças à floresta portuguesa, colocando muitas vezes em risco pessoas e bens. Não se pode, por isso, menosprezar este risco natural no planeamento territorial.

Neste contexto, sugere-se a utilização dos corredores junto a linhas de água como barreiras à progressão dos incêndios. De facto, se a galeria ripícola estiver bem conformada<sup>20</sup> pode-se associar as funções inerentes à Estrutura Ecológica à minimização do risco de incêndio.

No entanto, verifica-se que, com a progressão do eucalipto e do pinheiro bravo, a galeria ripícola muitas vezes não existe ou é mal conformada. Nestes casos, e havendo actualmente vontade política para a realização de acções direccionadas para a preservação da floresta contra incêndios, tal surge como uma oportunidade para a reposição de galerias ripícolas.

Julga-se também importante que, e de acordo com o novo projecto-lei, depois de definida a rede viária florestal fundamental, a ela se associe uma faixa onde a continuidade horizontal e vertical do coberto vegetal seja significativamente reduzida, complementada com a plantação de espécies menos vulneráveis ao fogo, o que irá contribuir para o aumento da biodiversidade, funcionando simultaneamente como barreira à progressão dos incêndios. Estes novos corredores devem estar ligados a outros definidos em sede de EEM.

A biomassa resultante das operações de limpeza referidas no ponto anterior pode ser utilizada na produção de energia.

De referir ainda que devem ser os espaços agrícolas, e não os aglomerados populacionais, a efectuar a transição para os espaços florestais. Deste modo, diminui-se o perigo de incêndio e o n.º de ignições, que se devem muitas vezes ao uso indevido do fogo para limpeza da vegetação por parte dos proprietários das habitações.

---

<sup>20</sup> As folhosas são espécies, na generalidade, menos vulneráveis ao fogo

## **6.4      Enquadramento de infraestruturas**

Conforme referido anteriormente, a vegetação pode actuar como barreira à progressão de contaminadores, mas também como barreira visual e sonora.

Neste contexto, as infraestruturas que possuam qualquer um destes impactos negativos deve ter em consideração a criação e manutenção de uma barreira de vegetação que mitigue os efeitos da sua actividade.

A título de exemplo, apresenta-se de seguida um quadro que refere as tipologias de espaços verdes adequados a alguns tipos de actividade.

**Tabela 15:** Exemplo de valorização da tipologia de espaços livres e verdes da Associação Espanhola de Parques e Jardins Públicos

Tipo de actividade	Superfície em ha	Emprego / ha	Localização e distância ao agl. urbano	Incómodos			Vegetação	
				Poluição atmosférica	Ruído	Outros Danos	Espécies	Dimensão
Indústria de base	> 500	< 25	Regional >3200m	Grandes quant. de SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, H <sub>2</sub> , SO <sub>4</sub> , HF, NH <sub>3</sub>	+	Risco de explosão e incêndio	Zonas verdes anti-contaminação, anti-ruído e anti-poluição	+ de 2 Km de largura
Indústria pesada	200/500	50	Regional ou suburbano 1600-3200 m	Quant. importantes de CO <sub>2</sub> e SO <sub>2</sub>	+	Risco de explosão e incêndio	Zonas verdes anti-contaminação, paisagistic. + variadas, jardins familiares, zonas de desporto	+ de 1 Km de largura Parque suburbano Parque urbano
Indústria semipesada muito poluente	100/200	100	Suburbano 1600/3200 m	Importante SO <sub>2</sub> , HF	++	Risco de incêndio	Zonas verdes de separação paisagística para circulação e repouso	200m e + Parque urbano Parque de distrito
Indústria semipesada pouco poluente	200		Suburbano ou urbano +/- 1600m	Débil				
Indústria ligeira muito poluente	500/100	200	Urbano 800-1600m	Cheiros	+	Risco de incêndio	Zonas verdes de separação paisagística para circulação e repouso	50-100m Parque de distrito Parque vizinhança
Indústria ligeira não poluente	100		Urbano ou bairro 400-800m	Débil				
Indústria de serviços	10/50	400	Extraradio <800m	Débil	Débil	Nulo		Inferior a 100m Parque de vizinhança
Escritórios de serviços	1/10	800	Centro da cidade <400m	Nulo	Débil	Nulo		Inferior a 50m Praça



O tema da tese relaciona-se com a dicotomia (?) sociedade/natureza e a sua relação com os processos de planeamento territorial, com especial destaque para a contribuição da Estrutura Ecológica Municipal, enquanto instrumento de planeamento, para o equilíbrio dos sistemas ecológicos, considerando a sociedade sua parte integrante.

A clássica oposição sociedade/natureza, com eco na divisão entre ciências naturais e ciências sociais, conduz ao estudo das mesmas como se de duas realidades distintas se tratasse. Esta clássica oposição conduz à separação entre planeamento de base naturalista e planeamento urbano. Por um lado, o planeamento urbano faz tábua rasa dos suportes biofísicos do território, por outro o planeamento de base naturalista ignora a sociedade.

Nas décadas de 60/70 surgem teorias que exigem um planeamento voltado para a complexidade e para o holismo. A preocupação com o equilíbrio dos sistemas ecológicos passa a ter uma grande importância nos sistemas de planeamento, assistindo-se a uma progressiva articulação entre o planeamento urbano e o planeamento de base ecológica.

No entanto, em Portugal a oposição sociedade/natureza ainda se reflecte nos instrumentos de planeamento existentes. De facto existe uma amálgama de instrumentos planificatórios ambientais específicos que apenas atendem à natureza, ou referem-se à sociedade apenas de um modo residual, como a Rede Nacional de Áreas Protegidas, a Rede Natura 2000, a REN e a RAN. A sobreposição destas figuras conduzem à existência de territórios administrativamente fragmentados, onde se cruzam tutelas, agentes e instrumentos de regulação.

Talvez devido à desconcertação entre todas estas figuras de planeamento e à não abrangência de áreas de carácter mais urbano, estas figuras revelam-se pouco eficientes (ou menos do que se esperava) no que se refere ao objectivo de equilíbrio ecológico dos territórios.

Neste contexto, surge a figura da Estrutura Ecológica. Com uma definição legal extremamente vaga, apenas se referindo objectivamente à inclusão da REN, parece pretender operacionalizar o conceito de contínuo natural e unir as várias figuras de planeamento relacionadas com o planeamento de base ecológica. No entanto, e segundo a sua definição teórica, a Estrutura Ecológica não pode resumir-se à soma das figuras de planeamento referidas porque não cumpre a

necessidade de interligação espacial e síntese sociedade/natureza. É, pois, necessário incluir também os aglomerados urbanos e corredores.

Assim, a não regulamentação da Estrutura Ecológica faz com que seja possível remeter para ela todas as questões não resolvidas por outras figuras, aumentando a sua complexidade.

O somatório das áreas a integrar na Estrutura Ecológica resulta, assim, em áreas muito vastas e diversificadas. Deste modo, e numa primeira análise, tal parece impossível de regulamentar e gerir. Este ponto, debilmente referido na presente tese, poderá ser prosseguido em posteriores trabalhos, deixando-se aqui algumas sugestões:

A divisão desta figura em diferentes condições, à semelhança do que se fez para a EEM de Santo Tirso, parece uma solução que pode ser explorada, melhorada e aplicada;

É absolutamente necessário analisar e explorar o modo de melhor articular as figuras existentes em torno da Estrutura Ecológica;

As questões da ordem do biológico são sempre parcamente analisadas ao nível dos PDM's e, consequentemente, ao nível da EEM. Esta é uma grave lacuna que deverá ser estudada;

Perceber qual o papel da EEM, enquanto instrumento reactivo, face aos conflitos em presença.

Seria também interessante elaborar um outro estudo de caso. De facto, Santo Tirso não é um concelho parco em conflitos decorrentes de um desadequado uso do solo, pelo que se julga que o estudo sairia mais enriquecido com a análise de um outro concelho, com outras características, mais pressão urbana.





AHERN, J.; 1995; "Greenways as a planning strategy"; *Landscape and urban planning*; vol. 33; B. Tress and G. Tress; Aberdeen

ALHO, J.; 2002; *Um grito de socorro por uma Política Pública da conservação da natureza*; Tinta Fresca; disponível em 10/05/2005 em <http://www.tintafresca.net/arquivo/n34/opiniao/josealho.asp>

ALMEIDA, A.; 1995; *Dunas de Quiaios, Gândara e Serra da Boa Viagem: uma abordagem ecológica da paisagem*; Dissertação de Doutoramento em Geografia apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra; Coimbra

ANDRESEN, T.; 1996; "A paisagem dos costumes e a paisagem das leis"; *IV Conferência da Qualidade do Ambiente*; Aveiro

ANDRESEN, T. et al; 2004; *Estrutura Ecológica da Área Metropolitana do Porto*; Instituto de Ciências e Tecnologias Agrárias e Agro-alimentares; Porto

BAILEY, R.; 1996; *Ecosystem geography*; Springer Verlag; Nova Iorque

BATEIRA, C. e SOARES; 1992; "O fluxo de detritos de Cavez - Um exemplo de movimento de massa na evolução actual das vertentes"; *VI Colóquio Ibérico de Geografia – Actas*; vol. II; Porto

BENNETT, A.; 1990; "Habitats corridors, their role in wildlife management and conservation"; *Conservation and environment*, 60; Londres

BENNETT, G. e WIT, P.; 2001; *The development and application of ecological networks – a review of proposal, plans and programmes*; AIDEnvironment; IUCN

BIOTICA ECOLOGICAL SOCIETY; *Concept of Ecological Network of the Republic of Moldova*; National Ecological Fund of Republic of Moldova; disponível em 10/05/2005 em [www.biotica-moldova.org](http://www.biotica-moldova.org)

BUREL, F. e BAUDRY, J.; 2001; *Ecología del paisaje – conceptos métodos y aplicaciones*; Ediciones Mundi-Prensa; Madrid; 2002

CABRAL, F. C.; 1980; "O Continuum Naturale e a Conservação da Natureza"; *Conservação da Natureza*; Serviços de Estudos do Ambiente; Lisboa

CADORET, A.; 1989; "Gérer la nature, le rural et le reste: Réflexions à plusieurs voix"; *Du Rural à l'Environnement - La Question de la Nature Aujourd'hui*; Ed. L'Harmattan; Paris

CAMARGO, L.; 2000; "Análise da relação natureza-sociedade e da influência na ciência geográfica"; *Sociedade & Natureza*; Uberlândia

CANOTILHO, J. e MOREIRA, V.; 1993; *Constituição da República Portuguesa anotada*, 3ª edição; Editora Coimbra; Coimbra

CAPEL, H.; 1981; *Filosofia y ciencia en la geografía contemporánea*; Barcanova; Barcelona; 1988

CARSON, R.; 1962; *Primavera Silenciosa*; Crítica-Drakontos; Barcelona; 2001

CHAMBERS, S.; 2001; "The garden and the city: Ebenezer Howard"; in *Cités-jardins – genèse et actualité d'une utopie*; Editions Recherches e Ipraus; Paris

CHORLEY, R., SCHUMM, S. e SUGDEN, D.; 1985; *Geomorphology*; Methuen; Nova Iorque

COMISSÃO EUROPEIA; 2001; *A directiva-quadro da água*; brochura

COMISSÃO EUROPEIA; 2001; "Plano de acção em matéria de biodiversidade para o sector da agricultura"; *Comunicação ao Conselho e ao Parlamento Europeu*; vol. III; Bruxelas

COMISSÃO EUROPEIA; 2000; *European Climate Change Programme – mitigation potencial of greenhouse gases in agricultural sector*; Direcção geral de Agricultura; Bruxelas

CONSELHO DA EUROPA; 2000; *European Landscape Convention and explanatory report*; Estrasburgo

CONSELHO DA EUROPA, UNEP e ECNC; 1996; *The Pan European Biological and Landscape Diversity Strategy*; Estrasburgo; disponível em 10/05/2005 em [www.strategyguide.org](http://www.strategyguide.org)

COWLES, H. C; 1899; "The Ecological Relations of the Vegetation on the Sand Dunes of Lake Michigan"; *Botanical Gazette*; Vol. 27; The University of Chicago Press; Chicago

CUNHA, L.; 1988; *As serras calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaiázere – estudo de geomorfologia*; Dissertação de douturamento em Geografia Física apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra; Coimbra

D'ABREU, A., CORREIA, T. e OLIVEIRA, R.; 2004; *Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal continental*; Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico da Universidade de Évora (elaboração) e Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano; Europress, Editores e Distribuidores de Publicações Lda.; Lisboa

DANSEREAU, P.; 1957; *Biogeography: An ecological perspective*; Ronald Press Co.; Nova Iorque

DEVY-VARETA, N.; 1993; *A floresta no espaço e no tempo em Portugal*; Dissertação de douturamento em Geografia Humana apresentada à Faculdade de Letras da Universidade do Porto; Porto

DOMINGUES, Á.; 2001; "A paisagem revisitada"; *Finisterra – revista portuguesa de Geografia*; Vol. XXXVI, n.º 72; Centro de estudos geográficos; Lisboa

DOMINGUES, Á.; 1984; "A geografia regional vidaliana"; *Revista da Faculdade de Letras – Geografia*; 1ª série; Vol. 1; Porto

ELHAI, H.; 1968; *Biogéographie*; A. Colin; Paris

FABOS, J.; 1995; "Introduction and overview: the greenway movement, uses and potentials of greenways"; *Landscape and urban planning*; vol. 33; B. Tress and G. Tress; Aberdeen

FERRÃO, J.; 2003; "Intervir na cidade: complexidade, visão e rumo"; in *Políticas urbanas – tendências estratégias e oportunidades*; Fundação Calouste Gulbenkian; Lisboa

FERREIRA, A. Brum; 1992; "Geomorfologia e Ambiente – contributo metodológico"; *Actas do VI Colóquio Ibérico de Geografia*; Porto

FIDÉLIS, T.; 2001; *Planeamento territorial e ambiente*; Principia, publicações universitárias e científicas; Cascais

- FORMAN, R.; 1995; *Land mosaic – the ecology of landscapes and regions*; Cambridge University Press; Cambridge
- FORMAN, R. e GODRON, M.; 1981; "Patches and structural components for a landscape ecology"; *BioScience*; Washington
- FORMAN, R. e GODRON, M.; 1986; *Landscape Ecology*; John Wiley & Sons; Nova Iorque
- GILPIN, A.; 1992; *Dicionário de ecologia*; Publicações Don Quixote; Lisboa
- HAECKEL, E.; 1866; *Generelle Morphologie der Organismen*; G. Reimer; Berlin
- HARVEY, D.; 1969; *Explanation in Geography*; Edward Arnolds; Londres
- HOBBS, R.; 1992; "The role of corridors in conservation: solution or bandwagon?"; *Tree*, 7; Preston
- HUDSON, W.; 1991; *Landscape linkages and biodiversity*; Island Press; Washington
- IUCN; 1978; *Categories, objectives and criteria for protected areas*; Morges
- KUHN, T.; 1962; *A Estrutura das Revoluções Científicas*; Editora Perspectiva; São Paulo; 1991
- LEITÃO, A. e AHERN, J.; 2001; "Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning"; *Landscape and urban planning*; vol. 59; B. Tress and G. Tress; Aberdeen
- LÉVÊQUE, C.; 2001; *Ecologia, do ecossistema à biosfera*; Instituto Piaget; Lisboa; 2002
- LIZET B.; 1991; "De la campagne à la 'nature ordinaire', génie écologique, paysages et traditions paysannes"; *Études Rurales "De l'agricole au paysage"*; n. 121-124; Editions Ehes
- LOBO, M.; 1995; *Planos de Urbanização à época de Duarte Pacheco*; DGOTDU/FAUP; Porto

LOURENÇO, L.; 1989; *Estudo do rio Alva*; Instituto de Estudos Geográficos da Universidade de Coimbra; Coimbra

MADUREIRA, A.; 2004; *O espírito novo na paisagem*; Prova final de licenciatura em arquitectura apresentada à Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto; Porto

MAGALHÃES, M.; 2001; *A arquitectura Paisagista – morfologia e complexidade*; Editorial Estampa; Lisboa

MARGALEF, R.; 1963; "On certain unifying principles in ecology"; *The American Naturalist*; vol. 97; The University of Chicago Press; Chicago

MARTINS, A.; 1949; *Maciço Calcário Estremenho, contribuições para um estudo em geografia física*; Dissertação de doutoramento em Geografia Física apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra; Coimbra

MASING, L.; 1988; *The internacional expert meeting*; Unesco; Suzdal; Rússia

MAZZOTTI, F.; 1994; *Confusing ecology with environmentalism*; Institute of Food and Agriculture Sciences, University of Florida; Florida

MCHARG, I.; 1967; *Proyectar con la naturaleza*; Editorial Gustavo Gili, S.A.; Barcelona; 2000

MONTEIRO, A.; 1994; "A climatologia como componente essencial no diagnóstico e na avaliação dos impactes ambientais em espaços urbanizados – o caso da cidade do porto"; *Territorium*; Minerva; Coimbra

MOYANO, E.; 1995; *Marco de Referencia para el desarrollo del debate em III Colóquio Hispano Portugues de Estudios Rurais*; Ed. SPER; Lisboa

NICOLIN, P. E REPISHTI, F.; *Dizionario dei nuovi paesaggisti*; Skira; Milão

NOSS, R.; 1991; "Landscape connectivity: diferents functions at different scales"; *Landscapes linkages and biodive rsity*; Island Press; Whashington

ODUM, P.; 1971; *Fundamentos da Ecologia*; Fundação Calouste Gulbenkian; Lisboa; 1997

ONU; 1992; *Agenda 21*; Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento; Rio de Janeiro; disponível em 10/05/2005 em

<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21>

PALOMO, P.; 2003; *La planificación verde en las ciudades*; Editorial Gustavo Gili, S. A.; Barcelona

PARDAL, S.; 2002; *Planeamento do espaço rústico – as irracionalidades da REN e da RAN*; Associação Nacional de Municípios Portugueses, Universidade Técnica de Lisboa; ADISA e CESUR (ed.); Lisboa

PARDAL, S. et al; 2004; *Estudo sobre o novo diploma para a RAN, REN e disciplina da construção fora dos perímetros urbanos*; Instituto superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa; Lisboa

PEDROSA, A.; 1993; *Serra do Marão – estudo de geomorfologia*; Dissertação de Doutoramento em Geografia Física apresentada à Faculdade de Letras da Universidade do Porto; Porto

PERESTRELO, M.; 2000; *Prospectiva: Planeamento Estratégico e Avaliação*; Comunicação ao IV Congresso Português de Sociologia; Associação Portuguesa de Sociologia; Coimbra

PHILLIPS, A.; 1998; "The nature of cultural landscapes – a nature conservation perspective"; *Landscape research*; Vol. 23, n. ° 1

PIMBERT, M. e PRETTY, J.; 1995; *People, parks and professionals putting "participation" into protected areas management*; Unrisd; Geneva

PINO, J. e RODA, F.; 2000; "Ecologia del paisatge"; *El corredor Sant Llorenç de Munt-Collserola*; Fundació Politècnica de Catalunya; Barcelona

PORTAS, N.; 1996; "El planeamiento urbano como proceso de regulación variable"; *Ciudades*, 3; Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid; Valladolid

PORTAS, N., DOMINGUES, Á. E CABRAL, J.; 2003; *Políticas urbanas – tendências estratégicas e oportunidades*; Fundação Calouste Gulbenkian; Lisboa

PUREZA, J., FRADE, C. e DIAS, C.; 1996; *Tribunais, Natureza e Sociedade: O Direito do Ambiente em Portugal*; disponível em 10/05/2005 em [http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/ANJ\\_8826\\_D.htm](http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/ANJ_8826_D.htm)

REBELO, F.; 1994; "Do ordenamento do território à gestão dos riscos naturais – a importância da geografia física salientada através de casos de estudo seleccionados em Portugal"; *Territorium*; Minerva; Coimbra

RIBEIRO, O.; 1980; *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*; Livraria Sá da Costa Editora; Lisboa; 1998

RIBEIRO, O., LAUTENSACH, H. e DAVEAU, S.; 1987; *Geografia de Portugal – o ritmo climático e a paisagem*; Edições João Sá da Costa; 1999

RODÀ, F.; 2003; "La matriz del paisaje"; *El territorio como sistema – conceptos y herramientas de ordenación*; Diputació de Barcelona – xarxa de municipis; Barcelona

SCHIER, R.; 2003; "Trajetórias do conceito de paisagem na geografia"; *RA'E GA - O Espaço Geográfico em Análise*; Vol. 7; Universidade Federal do Paraná; Paraná

SELMAN, P.; 1992; *Environmental Planning*; Chapman; Londres

SHELFORD, V.; 1907; "Preliminary note on the distribution of the tiger beetles (Cincindela) and its relation to plant succession"; *The Biological Bulletin*; Vol. 14

STEIN, C.; 1966; *Toward New Towns for America*; The M.I.T. Press; Cambridge

STRAHLER, A. N. e STRAHLER, A. H.; 1978; *Geografia Física*; Ediciones Omega, S. A.; Barcelona; 1994

STRAHLER, A. N.; 1987; *Geología Física*; Ediciones Omega S. A.; Barcelona; 1992

SUERTEGARAY, D. e NUNES, J.; 2001; "A natureza da geografia física na geografia"; *Terra Livre*; São Paulo

TELLES, R.; 1997; *Plano Verde de Lisboa – componente do Plano Director Municipal de Lisboa*; Edições Colibri; Lisboa

THOMAS, K.; 1994; "Planning for sustainable development: an exploration of the potencial role of towns planners and the planning system"; in WILLIAMS, C. e HAUGHTON, G.; 1994; *Perspectives towards sustainable environmental development; Avebury Studies in Green Research*; Aldershot; London

THOMAS, T.; 1994; *A ecologia do absurdo*; Edições Dinossauro; Lisboa

TELLES, R.; 2004; "Editorial"; *Revista da Associação Portuguesa Arquitectos Paisagistas*; Lisboa

TERRADAS, J.; 2003; "El paisaje y la ecología del paisaje"; *El territorio como sistema – conceptos y herramientas de ordenación*; Diputació de Barcelona – xarxa de municipis; Barcelona

TRICART, J.; 1965; *Principes et méthodes de la géomorphologie*; Masson; Paris

UNEP e IUCN; 1994; *1993 United Nations List of National Parks and Protected Areas*; Gland e Cambridge

UNESCO; 1972; *Convenção para a Protecção do Património Mundial Cultural e Natural*; Paris; disponível em 10/05/2005 em [http://whc.unesco.org/world\\_he.htm](http://whc.unesco.org/world_he.htm)

VARELA, J.; 2004; *Novos rumos para a agricultura portuguesa*; Confagri; disponível em 10/05/2005 em <http://www.confagri.pt/PoliticaAgricola/Temas/PAC/Documentos/doc72.htm>

VÁRIOS; 1999; *EDEC – Esquema de desenvolvimento do espaço comunitário*; Comité de desenvolvimento espacial; Serviço das publicações oficiais das comunidades europeias; Luxemburgo

VILA-CHÃ; 2003; "Ecologia e Filosofia: questões em debate"; *Revista Portuguesa de Filosofia*; Tomo LIX; Fasc. 3; Faculdade de Filosofia de Braga da Universidade Católica Portuguesa; Braga

WARMING, J.; 1895; *Plantesamfund* (Revised for English edition as "Oecology of plants"; 1909); Clarendon Press; Oxford

WCED; 1987; *Our common Future*; World Commission for the environment and development; Oxford University press; UK



WHITE, W.; 1959; *The Last Landscape*; Penn Press; Pennsylvania; 2002



<u>Resumo</u>	<u>2</u>
<u>Abstract</u>	<u>3</u>
<u>Agradecimentos</u>	<u>5</u>
<u>Prefácio</u>	<u>6</u>
<u>1 Introdução</u>	<u>7</u>
1.1 Tema	8
1.2 Objectivos	8
1.3 Contextualização	9
<u>2 Base conceptual</u>	<u>12</u>
2.1 Ecologia	14
2.1.1 A evolução do pensamento ecológico	14
2.1.2 A ecologia e o planeamento territorial	20
2.2 Geografia	25
2.2.1 Evolução do pensamento geográfico	26
2.2.2 A geografia física e o planeamento territorial	37
2.3 Paisagem	51
2.3.1 Políticas e estratégias	57
2.4 Desenvolvimento sustentável	61
2.5 Conclusões	63
<u>3 Articulação entre o planeamento urbano e o planeamento de base ecológica</u>	<u>65</u>
3.1 Síntese da evolução do planeamento territorial	66
3.2 O caso português	73
3.2.1 Descrição dos “instrumentos planificatórios ambientais específicos”	74
3.2.2 Análise dos “instrumentos planificatórios ambientais específicos”	80

3.2.3	A articulação entre as figuras de planeamento mencionadas	87
<u>4</u>	<u>A Estrutura Ecológica</u>	<u>91</u>
4.1	Aproximação teórica	92
4.2	A Estrutura Ecológica em Portugal	96
4.2.1	Antecedentes	96
4.2.2	O DL n.º 380/99, de 22 de Setembro	97
4.3	Algumas sugestões para a delimitação da Estrutura Ecológica	101
4.3.1	A inclusão na Estrutura Ecológica de áreas com outros estatutos de protecção	102
4.3.2	A inclusão de áreas na Estrutura Ecológica para além das servidões	104
4.3.3	A Estrutura Ecológica como instrumento reactivo	110
4.4	Conclusões	111
<u>5</u>	<u>Estudo de caso</u>	<u>112</u>
5.1	Metodologia	113
5.2	A definição da EEM	114
5.2.1	A EEM e a REN	114
5.2.2	A EEM e a RAN	121
5.2.3	A EEM para lá da REN e da RAN	123
5.3	A compatibilização das funções ecológicas da EEM com as funções urbanas	126
5.4	Notas conclusivas	132
<u>6</u>	<u>Caderno de boas práticas</u>	<u>135</u>
6.1	Água	136
6.2	Agricultura	138
6.3	Floresta	142
6.4	Enquadramento de infraestruturas	143
<u>7</u>	<u>Conclusão</u>	<u>145</u>
<u>8</u>	<u>Referências bibliográficas</u>	<u>148</u>

## Lista de figuras

<a href="#">Figura 1: Espectro dos níveis de organização da ecologia</a> .....	17
<a href="#">Figura 2: Tipos de elementos da paisagem</a> .....	22
<a href="#">Figura 3: Principais prioridades ecológicas “indispensáveis” no planeamento da paisagem</a> .....	23
<a href="#">Figura 4: Teoria dos lugares centrais</a> .....	32
<a href="#">Figura 5: A Serra de Sicó. Esboço morfo-estrutural e principais aplanamentos.</a>	41
<a href="#">Figura 6: Sistema de atribuição de ordens aos segmentos fluviais num sistema de drenagem</a> .....	44
<a href="#">Figura 7: Mapa muito generalizado das grandes regiões climáticas segundo a classificação de Köppen.</a> .....	45
<a href="#">Figura 8: Esboço provisório das regiões climáticas de Portugal</a> .....	46
<a href="#">Figura 9: Anomalias térmicas médias resultantes de um conjunto de medições itinerantes de temperatura efectuadas na cidade do porto entre 1988 e 1992</a> .	47
<a href="#">Figura 10: A combinação biogeográfica</a> .....	49
Figura 11: Caminho dos Frades, pertencente ao mosteiro de São Bento .....	119
Figura 12: Espaço agrícola incluído na EEM .....	122
Figura 13: Espaço agrícola incluído na EEM .....	122
Figura 14: antigo sistema de rega.....	122
Figura 15: eira e alpendre.....	122
Figura 16: Escola primária incluída na EEM.....	123
Figura 17: Sede de uma associação de pais incluída na EEM .....	123
Figura 18: áreas com risco de erosão, ao fundo .....	125
Figura 19: cabeceiras de linhas de água.....	125
Figura 20: Pedreira do Lagedo.....	125
Figura 21 e 22: Praças da cidade de Santo Tirso .....	128

Figura 23: Localização do Plano Pormenor e Parque Urbano da Quinta de Geão .....	129
Figura 24: Localização do Pumave .....	131

### **Lista de plantas**

Planta 1: Cabeceiras de linhas de água inicialmente definidas (a verde) sobrepostas com as que foram incluídas na REN (a vermelho) .....	116
Planta 2: Carta da REN final .....	116
Planta 3: Espaços agrícolas incluídos na EEM (a cinzento) sobrepostos com a RAN (a vermelho) .....	122
Planta 4: EEM de valorização .....	124
Planta 5: EEM condicionada .....	126
Planta 6: Modelos de crescimento urbano .....	127
Planta 7: “Centro tradicional” de Santo Tirso .....	128
Planta 8: Planta síntese do Plano Pormenor e Parque Urbano da Quinta de Geão .....	130

### **Lista de tabelas**

Tabela 1: Síntese da evolução da definição de ecologia .....	20
Tabela 2: Síntese – evolução do pensamento ecológico e planeamento de base ecológica .....	24
Tabela 3: Evolução de conceitos na geografia - síntese .....	54
Tabela 4: Objectivos relacionados com a paisagem com repercussões no planeamento - síntese .....	61
Tabela 5: Crises, desafios e hipóteses que se colocam ao planeamento territorial .....	71

Tabela 6: Relação entre o planeamento urbano e o planeamento de base ecológica.....	72
Tabela 7: Características dos instrumentos planificatórios ambientais específicos .....	88
Tabela 8: Análise comparativa entre “greenways” e “ecological networks” .....	94
Tabela 9: Importância de espaços verdes para a protecção ambiental e preservação da natureza em ecossistemas urbanos .....	106
Tabela 10: Obstáculos e potencialidades da Estrutura Ecológica .....	111
Tabela 11: Comparação entre os factores de ambiente definidos por Magalhães (2001) e os ecossistemas da REN .....	117
Tabela 12: Comparação de usos e funções entre EEM e REN.....	120
Tabela 13: Função, usos preferenciais e usos condicionados das diversas condições da EEM do concelho de Santo Tirso.....	133
Tabela 14: Análise das funções de um cortavento numa paisagem agrícola aberta.....	141
Tabela 15: Exemplo de valorização da tipologia de espaços livres e verdes da Associação Espanhola de Parques e Jardins Públicos .....	144